ವೈರಸ್ಸುಗಳು

(ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ–3)

ಮೂಲ

ರೋಗರ್ ವೈ ಸ್ಟೇನಿಯರ್

ಮೈಕೇಲ್ ಡೌಡೋರೋಫ್

ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಎ ಅಡೆಲ್‌ಬರ್ಗ್

ಅನುವಾದ

ಎಚ್ ಓಂಕಾರಯ್ಯ

ಎಚ್ ಶಾಂತಾ

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಪ್ರಕಟಣೆ: 115

ವೈರಸ್ಸುಗಳು

(ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು ಭಾಗ-3)

ಮೂಲ : ರೋಗರ್ ವೈ. ಸ್ಟೇನಿಯರ್
ಮೈಕೇಲ್ ಡೌಡೋರೋಫ್
ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಎ. ಅಡೆಲ್‌ಬರ್ಗ್

ಅನುವಾದ: ಎಚ್. ಓಂಕಾರಯ್ಯ
ಎಚ್. ಶಾಂತಾ

1982

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 065

ಮೂಲ: ದಿ ಮೈಕ್ರೋಬಿಯಲ್ ವರ್ಲ್ಡ್ ಅನುವಾದ: **ವೈರಸ್ಸುಗಳು**
(ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು ಭಾಗ-3) (ಕೃಷಿವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧಗೊಂಡು, ಸಂವಹನ ಸಮಿತಿ ಪ್ರಕಾಶಿತ)
ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ 1982. ಪುಟಗಳು xii + 66 ಪ್ರತಿಗಳು 1000
ಬೆಲೆ: ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ ರೂ. 7.50

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದನೆ

ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ
ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು

ಸಹ ಸಂಪಾದನೆ

ಎಚ್. ಕೆ. ನರಸಿಂಹೇಗೌಡ
ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು

ಭಾಷಾಂತರ ಪರಿಶೀಲನೆ

ಬಿ. ಎಸ್. ನರಹರಿರಾವ್
ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು
ಸಿ. ಎಫ್. ಟಿ. ಆರ್. ಐ. ಮೈಸೂರು

ಕಲೆ

ಕೆ. ವಿದ್ಯಾಧರಯ್ಯ
ಕಲಾವಿದರು

ಮುದ್ರಣ

ಪ್ರದೀಪ್ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್
ಕೋರಮಂಗಲ ಲೇಔಟ್, ಬೆಂಗಳೂರು-560 034

ಕುಲಪತಿಗಳ ಹಾರೈಕೆ

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಎರಡನೆಯ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಾವಿಂದು ಇದ್ದೇವೆ. ಈಗಾಗಲೇ ನೂರಕ್ಕೆ ಮಿಕ್ಕಿ ಹೊತ್ತಿಗೆಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿವೆ. ಹತ್ತಾರು ಎರಡನೆಯ ಮುದ್ರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಇದು ಈ ಗ್ರಂಥಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಜನಮೆಚ್ಚುಗೆಯ ದ್ಯೋತಕ.

ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಹಲವಾರು. ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಅಪಾರ. ಅವುಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಜ್ಞಾನಸಂಪತ್ತು ಒಂದು ಮೇರು ಪರ್ವತ. ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನ ನಾಡಿಗರಿಗೆ ಹಾಗೂ ನಾಡಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆದಾಗ, ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಟಿ-ತುಷ್ಟಿ, ಭದ್ರತೆ-ಭವ್ಯತೆ, ಸುಖ-ಶಾಂತಿಗಳು ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ 'ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯ ಸಂದೇಶ ಹರಡಲನುವಾಗುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ದೇಶಸೇವೆಯ ಮಹತ್ ಕಾರ್ಯಗಳು.

ಒಂದು ದಶಕದ ಹಿಂದೆ ಮೊಳೆತ ಪೈರು, ಇಂದು ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದ ಮುಖ್ಯ ಹೇತುವಾದ ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮ ನನಸಾಗಲು ಈ ಬೆಳೆ ಏತಕ್ಕೂ ಸಾಲದು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದೊಂದು ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ನೂರು ನೂರು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗಬೇಕು. ಆ ದಿನದ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣಿಟ್ಟು ಸಂಬಂಧಿಸಿದವರೆಲ್ಲರೂ ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಕಾರ್ಯ ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕೆಂದು ನನ್ನ ಕಳಕಳಿಯ ಹಾರೈಕೆ.

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಗಾಂಧಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ
ಬೆಂಗಳೂರು-560 065

ನಾ. ಗು. ಹೇರೂರ
ಕುಲಪತಿಗಳು

ಸಂಪಾದಕರ ಮಾತು

ಈ ಪುಸ್ತಕವು ರೋಗರ್ ವೈ. ಸ್ಟೇನಿಯರ್ ಮೈಕೇಲ್ ಡೌಡೋರೋಫ್ ಮತ್ತು ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಎ. ಅಡೆಲ್‌ಬರ್ಗ್ ಅವರು ಬರೆದ 'ಮೈಕ್ರೋಬಿಯಲ್ ವರ್ಲ್ಡ್' ಎಂಬ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಗ್ರಂಥದ ಅನುವಾದ. ಈ ಪುಸ್ತಕ ಏಳು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದು ಮೂರನೆಯ ಭಾಗವಾದ ಇದರಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಬಗೆಗೆ ಚರ್ಚೆಯಿದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಪರಿಸರ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಡವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಬೋಧಕರಿಗೂ ಇತರ ಅಭ್ಯಾಸಿಗಳಿಗೂ ಉಪಯೋಗಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಇವರೆಲ್ಲ ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುವರೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ
ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಹಾಗೂ
ಕನ್ನಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು.

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಗಾಂಧಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು-560 065

ಮುನ್ನುಡಿ

ಸುಮಾರು ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಹಾಗೂ ಮಾನವನ ಕಲ್ಯಾಣದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಾಶ್ಚರ್ ತಿಳಿಸಿದನು. ಆತನ ತರುವಾಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಾನವನ ಕಲ್ಯಾಣದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನ ಕೊಟ್ಟರು. ಇವರು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವಯಿತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಶಾಖಾ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿದರು. ಇದು ಉಳಿದ ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತಿನ ಮೊದಲನೆಯ ಮುದ್ರಣ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಬಹುಕಾಲದ ಈ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿತ್ತು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಸೂತ್ರಗಳ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಈ ಬದಲಾವಣೆ ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುವಂತೆ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡುವುದೇ ನಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಅನಂತರ ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ರಾಂತಿಯೇ ಆಗಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತಿನ ಮೊದಲ ಮುದ್ರಣ ಹೊರಬಂದಾಗ ಕೇವಲ ಇದರ ಭವಿಷ್ಯದ ಅಸ್ಪಷ್ಟ ರೂಪರೇಖೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ವಿವೇಚಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಅಂದು ಕೋಶ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಅಣುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ವೈರಸ್‌ಗಳು ಸಾಧನಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಇಂದು ಕೋಶ ಹಾಗೂ ಅಣುರೂಪದ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಲು ಎಷರಿಚಿಯ ಕೋಲಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಫಾಜ್‌ಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಆಧಾರಗಳಾಗಿವೆ.

ಈ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಕಾಲೇಜಿಗೆ ಹೊಸದಾಗಿ ಸೇರಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು (ಪ್ರೌಢ ಶಾಲೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಸಹ) ಈಗ ಅಣುಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಒಂದು ಕಶೇರುಕದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಗರಚನೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಂಕೇತವು ಇವರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಬಲವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೌದ್ಧಿಕ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲುಂಟಾದ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು ಗ್ರಂಥದ ಮೂರನೇ ಮುದ್ರಣದಲ್ಲಿ ವಿಷಯದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಮಟ್ಟಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪುನರ್ವಿಮರ್ಶೆಗೆ ಒತ್ತಾಯ ಹೇರಿದವು. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪುನಃ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಓದಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಈಗಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮಗಿಂತ ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷ ಮುಂಚೆ ಓದಿದವರಿಗಿಂತ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತಾರೆಂಬ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದ ನಿರೂಪಣೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಸಾವಯವ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೈವಿಕ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಕೋಶ ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಮೂಲತತ್ವಗಳನ್ನು ಈಗಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಿಳಿದಿರುತ್ತಾರೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದೆಡೆಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಯಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಲ್ಲೇಖಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ; ಆದರೆ, ಮೊದಲಿನ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿಲ್ಲ.

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಬಹು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳ ಸಂಬಂಧವಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಜೀವನ ಸಂಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪರಿಸರದ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಇದುವರೆಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕ ಗುಂಪುಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣವನ್ನು ಬಹುವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗಿದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ಹಿಂದಿನ ಮುದ್ರಣವನ್ನು ಓದಿದವರು ಇಂತಹ ವಿಸ್ತರಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ್ದರು. ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಣುಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಮುಖ ತತ್ವಗಳ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುವುದು ಉಚಿತವೆನಿಸಲಾರದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡವಳಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿ. ಅವುಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡವಳಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ಗುರಿಯಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅಣುಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಮುಖ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಉಲ್ಲೇಖ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಕುತೂಹಲಕ ಓದುಗರಿಗೆ, ಮೂಲ ಸಾಹಿತ್ಯದಿಂದ ಆಯ್ದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಈ ಪುಸ್ತಕ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತಿತ್ತು; ಆದರೆ, ಇದರ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರ ಬದಲಾಗಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಮತ್ತು ವಿಮರ್ಶೆಗಳ ಗ್ರಂಥ ವಿವರಣ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಧ್ಯಾಯದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕುತೂಹಲವುಳ್ಳ ಓದುಗನು ಇವರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ

ತ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕೆನಿಸಲಿ. ಈ ಪರಿಹಾರ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೃಪ್ತಿಕರವಾದುದಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಿಷಯದ ಮೂಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಹುಡುಕಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ; ಆದರೆ, ಇದೊಂದೇ ನಾವು ರೂಪಿಸಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ತಮ ಮಾರ್ಗ.

ಈ ಎಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಇದರ ಹಿಂದಿನ ಮುದ್ರಣದ ಪುನರ್ ವಿಮರ್ಶೆಯಾಗಿರದೆ ಒಂದು ಹೊಸ ಪುಸ್ತಕವೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ಹೊಸರೂಪದಲ್ಲಿ ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಬಗ್ಗೆ ಟೀಕೆ, ಸೂಚನೆ ಹಾಗೂ ವಾಸ್ತವಿಕ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಮುದ್ರಣದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ ಅನೇಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮ ಅಭಿನಂದನೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಈ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಬಿಚ್ಚು ಮನಸ್ಸಿನಿಂದ ತಿಳಿಸಿದ ನಮ್ಮ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಕೃತಜ್ಞತೆಯನ್ನು ಅರ್ಪಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ವಿಷಯ ಸೂಚಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ದುರ್ಭರ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸ್ವಪ್ರಾಮಾಣ್ಯತೆಯಿಂದ ಕೈಗೊಂಡ ಡಾ। ನೊರ್ಬರ್ಟೋ ಪ್ಯಾಲ್ಲೆರೋನಿ ಅವರಿಗೆ ನಾವು ಚಿರಋಣಿಗಳು. ಡಾ। ಬಾರ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಕಮನ್ ಅವರು ಪೂರ್ಣ ಕರಡು ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಓದಿ ವಿಷಯ ನಿರೂಪಣೆಯ ಶೈಲಿ ಹಾಗೂ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಕೃತಜ್ಞರಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಡಾ। ಫ್ರ್ಯಾಂಕ್ ಬ್ಲಾಕ್, ಡಾ। ಲಾರೆನ್ಸ್ ಫ್ರೆಡ್‌ಮನ್ ಡಾ। ಎಸ್. ಮಾರ್ಕ್ ಹೆನ್ರಿ, ಡಾ। ಜಾನ್ ಇಂಗ್ರಹ್ಯಾಮ್ ಡಾ। ಪಿ. ಟಿ. ಮ್ಯಾಗಿ, ಡಾ। ರ್ಯಾಫೆಲ್ ಮಾರ್ಟಿನೆಜ್. ಡಾ। ಎನ್. ಜೆ. ಪ್ಯಾಲಿರೋನಿ ಮತ್ತು ಡಾ। ಎಚ್. ಪಿ. ಟ್ರೆಫರ್ಸ್, ಇವರು ಪುಸ್ತಕದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳನ್ನೋದಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ನಮ್ಮ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳಾದ ಶ್ರೀಮತಿ ಲಿಸ್ ನಿಸ್ಸನ್ ಮತ್ತು ಶ್ರೀಮತಿ ಮೆರಿಲಿನ್ ಎಲ್. ಜಾಕೊಬ್‌ಸನ್ ಇವರಿಗೆ ನಮ್ಮ ಕೃತಜ್ಞತಾಪೂರ್ವಕ ವಂದನೆಗಳು ಸಲ್ಲುತ್ತವೆ.

ರೋಜರ್ ವೈ. ಸ್ಟೇನಿಯರ್
ಮೈಕೇಲ್ ಡೌಡೊರೋಫ್
ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಎ. ಅಡೆಲ್‌ಬರ್ಗ್

ಪರಿವಿಡಿ

ವೈರಸ್ಸುಗಳು

(ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು ಭಾಗ-3)

ಅಧ್ಯಾಯ ಹನ್ನೊಂದು

ವೈರಸ್‌ಗಳು

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಿಂತ ಬಹಳ ಮುಂಚೆ, ರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿರುವ ಯಾವ ನಿಯೋಗಿಯನ್ನಾದರೂ ವೈರಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಪದ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯದು ಮತ್ತು 'ವಿಷ' ಅಥವಾ 'ವಿಷಪೂರಿತ ದ್ರವ' ಎಂದು ಇದರರ್ಥ. ಹತ್ತೊಂಭತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ವರೆಗೂ, ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗವುಂಟಾಗುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದ್ದವು. ರೋಗದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ನಿಯೋಗಿಗಳನ್ನು 19ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾರಂಭದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರೋಟೊಜೋವಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಯಾವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ನಿಯೋಗಿಗಳನ್ನಾದರೂ, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ತಾರತಮ್ಯವಿಲ್ಲದೆ 'ವೈರಸ್' ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಈಗ ಈ ರೀತಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಪದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಸೋಸಲಾಗುವಂತಹ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ

ಮಚ್ಚೆರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗಿರುವ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿನ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ಸಾರವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ತಡೆಯುವ ಶೋಧಕದ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದ ನಂತರವೂ ತನ್ನ ಗುಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುವನ್ನು ಡಿ. ಜೆ. ಐವನೊಸ್ಕಿ 1892ರಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದನು. ಸೋಂಕುಕಾರಕ ನಿಯೋಗಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯಾಗಿರಬೇಕೆಂದು ಆತ ಊಹಿಸಿದನು. ಅನಂತರದ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಲವು ಪ್ರಮುಖ ರೋಗಗಳಿಗೆ, ಬೆಳಕು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣದ ಅದೇ ರೀತಿಯ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ನಿಯೋಗಿಗಳೇ ಕಾರಣವೆಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುವ ಈ ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ನಿಯೋಗಿ

ಗಳಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಅದೇನೆಂದರೆ, ಬಹು ಸಣ್ಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ಮಾತ್ರ, ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರ ಗಳಿರುವ ಶೋಧಕಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ, ಇವುಗಳನ್ನು 'ಸೋಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ವೈರಸ್' ಗಳೆಂದು ಕರೆದರು. ಕಾಲಕಳೆದಂತೆ, 'ಸೋಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ' ಎಂಬ ಗುಣವಾಚಕವನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ಕೈಬಿಡಲಾಯಿತು. ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕೀಯ ಹಾಗೂ ಶೋಧಕದಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ನಿಯೋಗಿಗಳ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಂಪಿಗೆ 'ವೈರಸ್' ಗಳೆಂಬ ಹೆಸರಾಯಿತು.

ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬಗೆಗಳಿಂದ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಜೈವಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರದ ಆದರೆ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರುವಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪು 'ವೈರಸ್' ಆಗಿದೆಯೆಂದು 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಮೊದಲ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ ಹಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಊಹಿಸಿದ್ದರು. ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸ್ವರೂಪದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದಾಗ ಅವು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ಅಂತರ್ ಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಪರಾವಲಂಬಿ ಗಳೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಇವು ಆತಿಥೇಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಬಲ್ಲವು. ಆದರೂ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ಅಂತರ್ ಕೋಶದ ಪರಾವಲಂಬನೆಯು ಕೆಲವು ಸಂಘಟಿತ ಜೀವಿಗಳ ಲಕ್ಷಣವೂ ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಂತಹ ಗುಣವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಮಚ್ಚೆ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಸೋಸಬಹುದೆಂದು ಐವನೊಸ್ಕಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಇವು ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಿರಬಹುದೆಂಬ ಮೊದಲ ಸೂಚನೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದುವು. ಐವನೊಸ್ಕಿಯ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುವಾಗ ಎಮ್. ಡಬ್ಲ್ಯೂ. ಬೇರಿಂಕ್, ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಮಚ್ಚೆ ರೋಗದ ವೈರಸ್ ಅನ್ನು ಅದರ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಕಳೆದುಹೋಗದಂತೆ, ಒಂದು ವಿಲಂಬಿಯಿಂದ ಮಧ್ಯಸಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೆಗೆಯಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸಿದ್ದಲ್ಲದೆ ಅದು ಒಂದು ಆಗಾರ್ ಜೆಲ್‌ನ ಮೂಲಕ ಪ್ರಸರಿಸುತ್ತದೆಂದು ತೋರಿಸಿದನು. ಈ ಗುಣಗಳು ಎಂದಿಗೂ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಬೇರಿಂಕ್, ವೈರಸ್ ಸಜೀವಿಯಲ್ಲವೆಂದೂ, ಆದರೆ 'ಸೋಂಕುಕಾರಕ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥ' ವೆಂದೂ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದನು. ಈ ಸತ್ವಪೂರ್ಣ ಊಹೆಯು ಧೃಡವಾಗಲು ಸುಮಾರು 40 ವರ್ಷಗಳು ಹಿಡಿದವು. ಡಬ್ಲ್ಯೂ. ಎಮ್. ಸ್ಟಾನ್ಲಿ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ 1935 ರಲ್ಲಿ ಅದೇ ವೈರಸ್‌ನ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹರಳು ಹರಳಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಹಾಗೂ ಈ ವೈರಸ್ ಹರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಸಾರಜನಕ ಇದೆಯೆಂದು ತೋರಿಸಿದನು. ಮೊದಲಿಗೆ ಇದರಿಂದ ವೈರಸ್ ಒಂದು ಸಸಾರಜನಕ ಅಣುವೆಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲಾದ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿನ ಮಚ್ಚೆ ವೈರಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಸಾರಜನಕದ

ಜೊತೆಗೆ ಬಹು ಕಡಿಮೆ, ಆದರೆ, ಸ್ಥಿರವಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರೈಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವಿದೆಯೆಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ಪದಾರ್ಥವು ಒಂದು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಣುವಲ್ಲ, ಅದು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಸ್ಥೂಲ ಅಣುಗಳಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಒಂದು ಅಣು ರೂಪದ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಈ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೈರಸ್‌ಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು DNA ಅಥವಾ RNA ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರೋಗಗಳ ನಿಯೋಗಿಗಳೇ ಮೊದಲಿಗೆ ವಿವರಿಸಲಾದ ವೈರಸ್‌ಗಳು. ಎಫ್.ಡಬ್ಲ್ಯೂ.ಟ್ವಾರ್ಟ್ ಮತ್ತು ಎಫ್.ಡಿ. ಹೆರೆಲ್ಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ 1915 ರಲ್ಲಿ ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕೀಯ, ಸೋಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ನಿಯೋಗಿಗಳಿಂದ 'ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊ ಫಾಜ್'ಗಳು (ಅಂದರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವಂತಹವು) ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟರು. ಈ ಹೆಸರನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ 'ಫಾಜ್'ಗಳೆಂದು ಮೊಟಕುಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಡಿ.ಹೆರೆಲ್ಲೆ ಬಹಳ ಮೊದಲೇ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗೂ ನಡುವೆ ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರೂ, ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ನಂತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ಗಳನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಗುಂಪಿನ ಒಂದು ಉಪಗುಂಪೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರು.

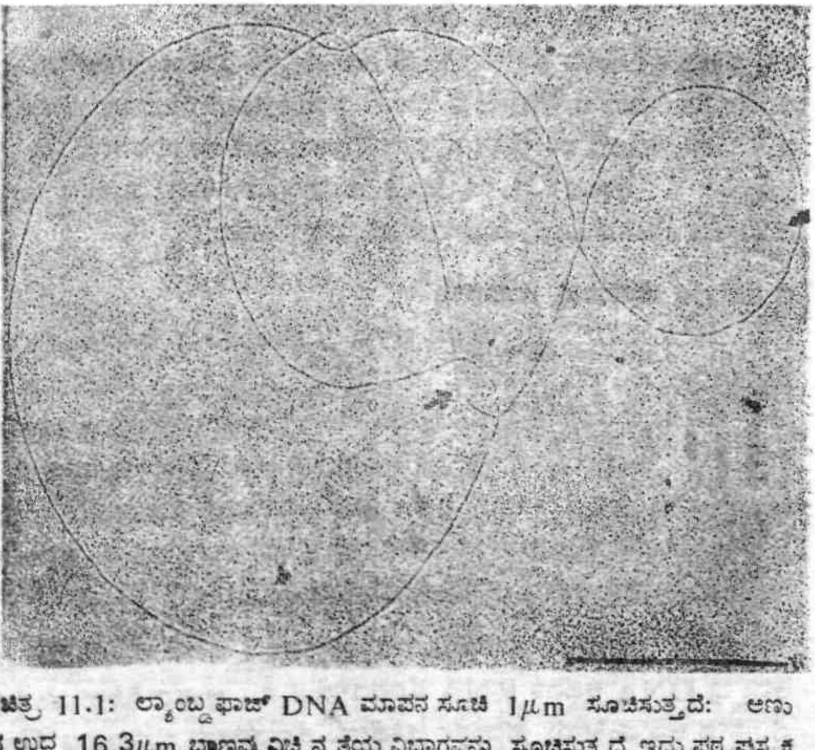
ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳು

ಒಂದು ವೈರಸ್ ತನ್ನ ಜೀವನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ, ಬಾಹ್ಯಕೋಶ ಹಾಗೂ ಅಂತರ್‌ಕೋಶಗಳೆಂಬ ಎರಡು ಹಂತಗಳ ಪರ್ಯಾಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಬಾಹ್ಯ ಕೋಶದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅದು ಒಂದು ಜಡ, ಸೋಂಕುಕಾರಕ ಕಣ ಅಥವಾ ವಿರಿಯನ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿರಿಯನ್, DNA ಅಥವಾ RNA ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಣುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಸಾರಜನಕ ಹೊದಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ 'ಕವಚ'ದೊಳಗೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ 'ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್' ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಪಟಲದಂತಹ ಆವರಣದೊಳಗಿರಬಹುದು.

ವೈರಸ್ ತನ್ನ ಅಂತರ್‌ಕೋಶ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯಾಗುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವು DNA ಅಥವಾ RNA ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತರ್‌ಕೋಶ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ನ ಅನುವಂಶೀಯ ಪದಾರ್ಥ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದಿಂದ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೊಳ್ಳುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಅದು ಕೋಶದಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೈರಸ್‌ನ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಒಂದು ಅನುವಂಶೀಯ ಸಂದೇಶವಾಗಿಯೂ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪವಿಭಾಗಗಳು ಅಥವಾ ಉಪ ಕವಚಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವೈರಸ್ ಕಣದ ಕವಚವು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ

ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿ ಏಕೈಕ ರೀತಿಯ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವಿರುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 11.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ವಿರಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ವಿವಿಧ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಹಲವಾರು ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ದ್ವಿ-ತಂತುಗಳಿರುವ DNA ಅಥವಾ ಏಕ-ತಂತುವಿರುವ RNA ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಏಕ ತಂತುವಿರುವ DNA ಯು ಕೆಲವು ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. (ಉದಾ: ಕೋಲಿಫಾಜ್‌ಗಳಾದ fd ಮತ್ತು ϕX 174 ಹಾಗೂ ಇಲಿಯ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವೈರಸ್) ದ್ವಿ-ತಂತುಗಳಿರುವ RNA ಯು ರಿಯೊವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸಸ್ಯವೈರಸ್‌ಗಳ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 11.1: ಲ್ಯಾಂಬ್ಡ ಫಾಜ್ DNA ಮಾಪನ ಸೂಚಿ 1μm ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ: ಅಣುವಿನ ಉದ್ದ 16.3μm. ಬಾಣವು ವಿಚ್ಛಿನ್ನತೆಯ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ, ಇದು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾದ 'ಅಂಟು ಸ್ವಭಾವದ ತುದಿಗಳನ್ನು' ಹೊಂದಿರಬಹುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್. ರಿಸ್. ಮತ್ತು ಬಿ.ಎಲ್. ಚಾಂಡ್ಲರ್ ಅವರ 'The ultra structure of genetic systems in Prokaryotes and eukaryotes' ನಿಂದ Cold Spring Harbor Symp. Quant: Biol 28,1(1963).

ಛೇದಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಕತರಿಸಿ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳಿಂದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ತೆಗೆದರೆ, ದೊಡ್ಡ RNA ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ವಿರಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಣುವಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವೈರಸ್‌ಗಳ ಅಣುವಿನ ಉದ್ದವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಆದರೆ, ಒಂದು ಸಾವಿರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ಗಳಿಂದ (ಅಥವಾ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್ ಜೋಡಿಗಳು) 2,50,000 ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ಗಳವರೆಗೆ (ಅಥವಾ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್ ಜೋಡಿಗಳು) ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದವು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಸರಾಸರಿ ಒಂದು ವಂಶವಾಹಿಯ ಗಾತ್ರವು ಸಾವಿರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ ಅತಿಚಿಕ್ಕ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ 10 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅತಿದೊಡ್ಡ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ನೂರು ವಂಶವಾಹಿಗಳಿರುತ್ತವೆ.

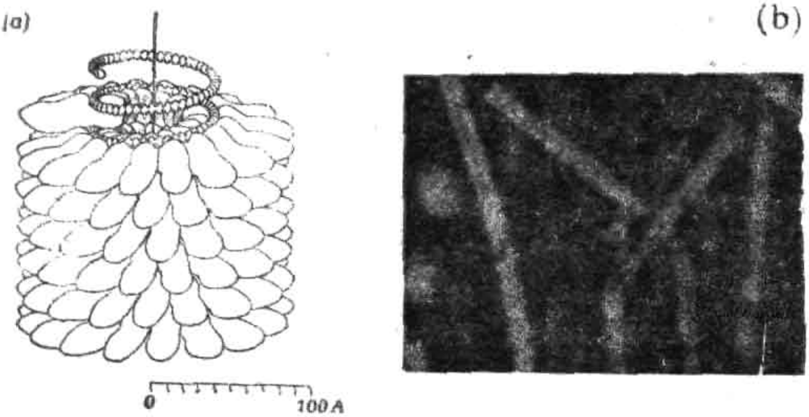
ಹಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವೈರಸ್‌ಗಳ DNA ಚಕ್ರೀಯ ಅಥವಾ 'ವೃತ್ತಾಕಾರ' ವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11.1). ಇತರ DNA ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲಾ RNA ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ವಿರಿಯನ್‌ನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಅಚಕ್ರೀಯ ಅಥವಾ 'ರೇಖೀಯ' ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಫಾಜ್ λ ದ ವಿರಿಯನ್‌ನ DNA ಯು ರೇಖೀಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಆದರೆ, ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಲೇ ಚಕ್ರೀಯವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11.16 ನೋಡಿರಿ). ವೃತ್ತಾಕಾರ ಗುಣವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. (ಉದಾ: ಎಶೆರಿಖಿಯಕೊಲಿ) ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ವೈರಸ್ ರೀತಿಯ ಅನುವಂಶೀಯ ಅಂಗಗಳ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಉದಾ: ಎ.ಕೊಲಿ ಯ ಲಿಂಗಾಂಶ; ಅಧ್ಯಾಯ 14 ನೋಡಿರಿ.)

ವೈರಸ್‌ನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುವುದು.

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್‌ನ ರಚನೆ

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್‌ಗಳ ರಚನೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳು ಎರಡು ವರ್ಗಗಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ; ಇವೇ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಮತ್ತು ಬಹುಮುಖಿ ಘನಾಕೃತಿಯ ವರ್ಗಗಳು. ಈ ಮೂಲ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು; ಹಲವಾರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊ ಫಾಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಹುಮುಖಿ ಘನಾಕೃತಿಯ ತಲೆಯು, ಸುರುಳಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಾಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿರಬಹುದು; ಆದರೆ ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್

ಗಳಲ್ಲಿ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್ ಒಂದು ಪಟಲ ರೀತಿಯ ಆವರಣದೊಳಗೆ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

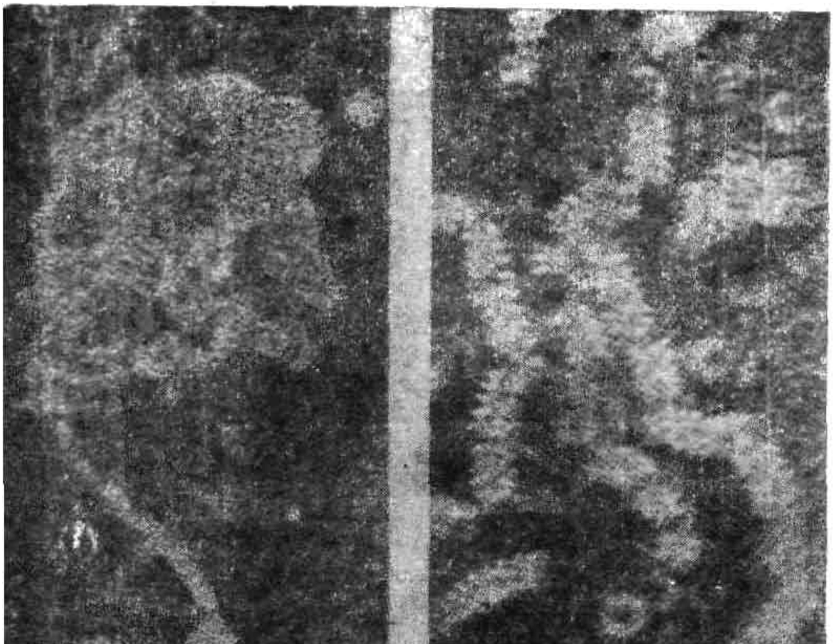


(ಚಿತ್ರ 11·2):[a]ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಮಚ್ಚೆ ವೈರಸ್‌ನ ರಚನೆಯು ಚಿತ್ರ. ಸ್ಪಷ್ಟತೆಗಾಗಿ, ರೈಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಸರಪಣಿಯ ಭಾಗವನ್ನು ಅದರ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಆಧಾರದ ರಚನೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. A.Klug ಮತ್ತು D.C.D.Caspar ಅವರ 'The structure of small viruses,' Adv. Virus Res. 1, 225(1960)ನಿಂದ. (b) ಫಾಸ್ಫೋಟಂಗ್‌ಸ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಮಚ್ಚೆ ವೈರಸ್ ಕಣಗಳ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ S.Brenner ಮತ್ತು R.W.Horne ಅವರ 'A negative strining method for high resolution electron microscopy of viruses' ನಿಂದ, Biochim, Biophys, Acta-**34**, 103 (1959)ಆರ್. ಡಬ್ಲ್ಯು .ಹಾರ್ನೆ ಅವರ ಕೃಪೆಯಿಂದ.

ಬಹು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿರುವ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ವಿರಿಯನ್ ಯಾವುದೆಂದರೆ ತುಂಬಾಕು ಮಚ್ಚೆ ವೈರಸ್(ಚಿತ್ರ 11•2). ಇದರಲ್ಲಿ ಏಕ-ತಂತುವಿರುವRNA ಅಣುವು, ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್‌ನ ಕೊರಕಲಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ; ಪೂರ್ಣ ವಿರಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 2000ತದ್ರೂಪ ಉಪಕವಚಗಳಿದ್ದು, ಅದು ಒಂದು ದಂಡಾಕಾರದ ರಚನೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ತಂಬಾಕು ಮಚ್ಚೆ ವೈರಸ್‌ನ ವಿರಿಯನ್, ಹಲವಾರು ಸಸ್ಯ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಮಾದರಿಯಾಗಿದೆ; ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಕೂಡ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊ ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್‌ಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ಅವು ಯಾವಾಗಲೂ ಅಕ್ರಮವಾಗಿ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಆವರಣದೊಳಗಿರುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 11·3 ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬಹುಮುಖ ಘನಾಕೃತಿಯ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಅಮ್ಲವು ಒಂದು ಖಾಲಿ ಬಹುಮುಖ ಘನಾಕೃತಿಯ ತಲೆಯೊಳಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಲವು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಬಹುಮುಖಘನಾಕೃತಿ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕವಚವು ಸಮಘನಾಕೃತಿಯಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು 12

(a) (b)

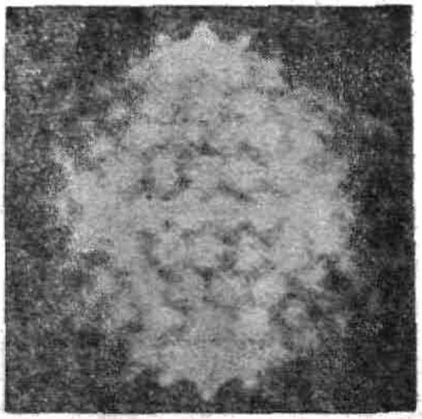


ಚಿತ್ರ 11·3: ಆವರಣವುಳ್ಳ ವೈರಸ್‌ಗಳ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊ ಕವಚ. ಎ) ನ್ಯೂಕ್ಯಾಸೆಲ್ ರೋಗದ ವೈರಸ್‌ನ ಅಂಶಿಕವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಿದ ಕಣ. ಇದು ಅಂತರಿಕ ಅಂಶ(ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಕವಚ)ವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಿ) ಗದ್ದ ಕಟ್ಟು ವೈರಸ್‌ನ ಕಣಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಕವಚದ ಹೆಚ್ಚು ವೃದ್ಧಿಯ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ. R.W.Horne ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ "The structure and composition of myxoviruses. I. Electron microscope studies of the structure of myxovirus particles by negative staining techniques" ನಿಂದ Virology 11, 79 (1960).

ಮೂಲೆಗಳೊಂದಿಗೆ 20 ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿಯ ಮುಖಗಳು ಮತ್ತು 30 ತುದಿಗಳಿರುವ ಒಂದು ಕ್ರಮವಾದ ಬಹುಮುಖ ಘನಾಕೃತಿಯೆನ್ನಬಹುದು.

ಇಂತಹ ವಿರಿಯನ್ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಉಪಕವಚಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಅವು ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪಂಚತಯಗಳು ಮತ್ತು ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿಯ ಮುಖಗಳನ್ನು

ತುಂಬುವ ಷಡ್ತ್ರಯಗಳು (ಚಿತ್ರ 11·4). ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಪಕವಚದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಭಾಗಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಪ್ರತಿಜನಕ ಇರುತ್ತವೆ. ಪಂಚತಯದಲ್ಲಿ 5 ತದ್ರೂಪ ಉಪ ಭಾಗಗಳೂ ಮತ್ತು ಷಡ್ತ್ರಯದಲ್ಲಿ 6 ತದ್ರೂಪ ಉಪವಿಭಾಗಗಳೂ ಇವೆ. ಒಂದು ಉಪವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪಾಲಿಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಸರಪಣಿಯಿರಬಹುದು. ಆದರೂ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಉಪವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪಾಲಿಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಸರಪಳಿಗಳಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.

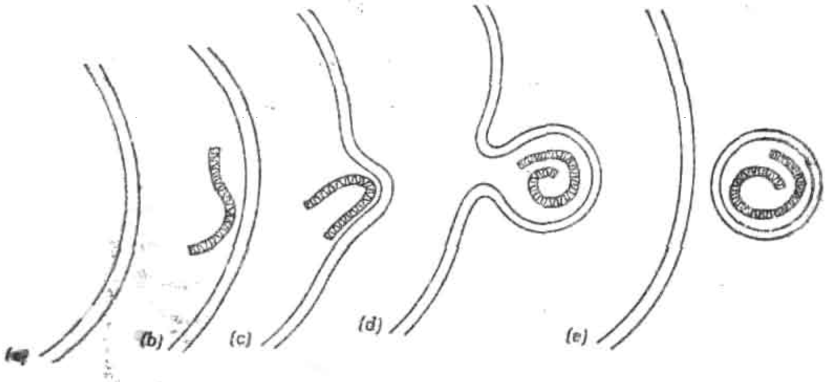


ಚಿತ್ರ 11·4: ಅಡಿನೊವೈರಸ್ ವಿರಿಯನ್‌ನ ಉಪಕವಚಗಳ ಸಮಘನಾಕೃತಿಯ ವಿನ್ಯಾಸ. ತುದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಉಪಕವಚಗಳ ಸುತ್ತಲೂ 5 ಉಪಕವಚಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಉಳಿದವುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ 6 ಉಪಕವಚಗಳಿರುತ್ತವೆ. R.C Valentine ಮತ್ತು H.G. Pereira ಅವರ 'Antigens and the adenovirus' ನಿಂದ J-Mol. Biol. 13, 13 (1965).

ಒಂದು ಸಮಘನಾಕೃತಿಯ ವೈರಸ್‌ನ ಗಾತ್ರವು, ಅದರ ಉಪಕವಚಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸ್ಫಟಿಕಶಾಸ್ತ್ರದ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಮ ಘನಾಕೃತಿಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಮಘನಾಕೃತಿ ಕವಚದಲ್ಲಿ 12 ಪಂಚತಯಗಳಿರಬಹುದು, ಇದಲ್ಲದೆ ಷಡ್ತ್ರಯಗಳಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಸಮಘನಾಕೃತಿ ಕವಚದಲ್ಲಿ 12 ಪಂಚತಯಗಳು ಮತ್ತು 20 ಷಡ್ತ್ರಯಗಳಿರಬಹುದು. ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಮಘನಾಕೃತಿಯೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿರುವ ಒಂದು ಕೀಟವೈರಸ್‌ನ ವಿರಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿ 812 ಉಪ ಕವಚಗಳಿವೆ.

ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಆವರಣ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವ ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವಾಗ,

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್ ಕೋಶಪಟಲ ಒಂದು ಪದರದಿಂದ ಆವೃತವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11–5). ಆತಿಥೇಯದ ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಕೋಶ ದ್ರವ್ಯದೊಳಕ್ಕೆ ಕೇಂದ್ರದ ಪಟಲದ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದುಹೋಗುವಾಗ ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆವರಿಸಲ್ಪಡಬಹುದು.

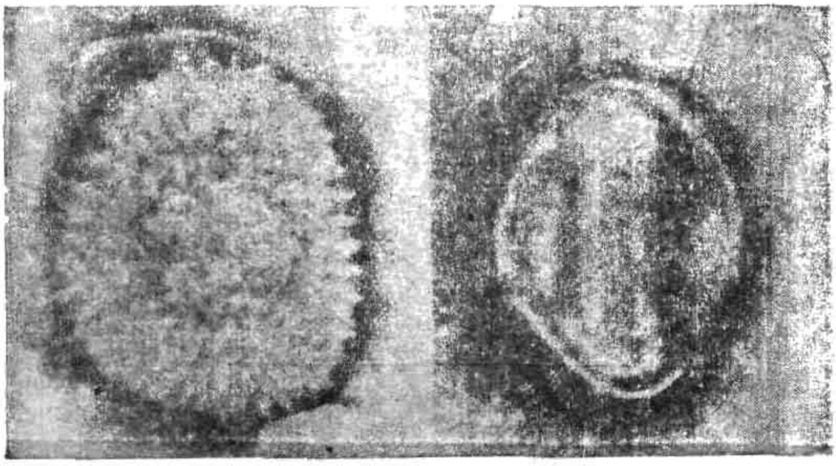


(f)



ಚಿತ್ರ 11-5: (a ಯಿಂದ e). ಆವರಣವುಳ್ಳ ಒಂದು ವೈರಸ್‌ನ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನು ಸಾಂಕೇತಿಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. B Davis ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ, Micrbiology, Newyork: Harper and Row, 1967 (f) ಇನ್‌ಫ್ಲುಯೆಂಜಾ ವೈರಸ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿ ಕೋಶದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ತೆಳು ಸೀಳಿಕೆಯ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ. ಇನ್‌ಫ್ಲುಯೆಂಜಾ ವೈರಸ್ ಕಣಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಪ್ರತಿಶರೀರಿಯಿಂದ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಬ್ಬಿಣ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಋಣಕಣಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ದಟ್ಟವಾಗಿ ಹೊಂದಿರುವ ಫೆರ್ರಿಟಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿ ಶರೀರ ಅಣುಗಳನ್ನು ಜೊತೆಗೂಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು (C. Morgan ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ 'The application of ferritin-conjougated anti-body to electorn microscopic studies of influenza vious in infected cells' ಇಂದ J. Exptl. Med. **114**, 825 (1961).

ಆವರಣದ ಎಲ್ಲಾ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಾಧಾರಣ ಕೋಶ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿಲ್ಲ. ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ವೈರಸ್‌ನ ವಂಶವಾಹಿಗಳಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾದ ಸಸಾರಜನಕಗಳು ಆವರಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ಣಗೊಂಡ ಆವರಣವು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಹಲವು ಪದರುಗಳಿರುವ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಹಾಗೂ ಪೇಲ್ಪಟ್ಟಿವ ರಚನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11–6).



[a] [b]

ಚಿತ್ರ 11-6 (a) ಫಾಸ್ಫೋಟಂಗ್‌ಸ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಕಲೆಮಾಡಿದ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನಿಯ ಕಣ. ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಏಣಿಗಳು ಉದ್ದವಾದ ದಂಡಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ಕೊಳವೆಗಳಾಗಿರಬಹುದು. b) ಸುಕ್ರೋಸ್ ಏರಿಳಿತದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನಕ್ಕೊಳ ಪಡಿಸಿದ, ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಕಲೆ ಮಾಡಿದ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನಿಯ ಕಣ. ಕಣವು ಅಂಶಿಕವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಹೊರಪಟಲವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಉಳಿದ ಗೋಡೆಯು, ಎರಡು ಕಡೆ ನಿಮ್ನ ಮಧ್ಯವಿರುವ ಆಂತರಿಕ ಭಾಗವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಎರಡು ಅಂಡಾಕೃತಿಯ ಅಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಸುತ್ತುವರಿಯುವ ಪಟಲಗಳಿವೆ. S. Dales ಅವರ The uptake and development of vaccinia virus in strain L cells followed with labelled viral deoxyribonucleic acid" J. Cell. Biol. **18**,51 (**1963**) ನಿಂದ.

ವೈರಸ್‌ಗಳ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ

ವೈರಸ್‌ನ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯು 5 ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು: 1) ಅತಿಥೇಯ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶ, 2) ವೈರಸ್‌ನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಿಣ್ವಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ, 3) ವೈರಸ್‌ನ ಘಟಕಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ 4) ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು

ಘಟಕಗಳ ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು 5) ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳ ಬಿಡುಗಡೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಆತಿಥೇಯದ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೇಶಿಸಬೇಕು; ಆದರೆ, ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶ ಪಟಲದೊಳಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಚುಚ್ಚುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ವೈರಸ್‌ನ ಸಸಾರಜನಕ ಹೊದಿಕೆಯು ಕೋಶದ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡೇ ಇರುತ್ತದೆ. ವೈರಸ್‌ನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಭಿತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಚುಚ್ಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಸಸ್ಯ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಾಧನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸೋಂಕಿಗೆ ಸಸ್ಯ ಕೋಶಗಳ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಹಾನಿ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ, ಸಸ್ಯ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಆತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಕೀಟಗಳಂತಹ ಹರಡುವ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ವರ್ಗಾವಣೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಈ ಹರಡುವ ಜೀವಿಗಳು ವೈರಸ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯದ ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಚುಚ್ಚುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶ ಪಟಲಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಭಕ್ಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡಬಹುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಭಕ್ಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಆಹಾರವಾಗಿ ಒಳಗೆ ಸೇರಿದ ವಿರಿಯನ್, ಪಟಲದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರ ಕುಹರದೊಳಗೆ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಅದು ಕೋಶ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಅಥವಾ ಕೇಂದ್ರಕವನ್ನು ತಲುಪಲು,ಕೋಶ ಪಟಲದೊಳಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಪ್ರವೇಶಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಅಲ್ಲಿ ಅದು ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಹಿಂದಿನ ಆತಿಥೇಯದ ಕೋಶ ಪಟಲದಿಂದ ಅಂಶಿಕವಾಗಿ ಪಡೆದ ಆವರಣವಿರುವ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಹೊಸ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶ ಪಟಲದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೇಶವು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಆವರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್, ಕೋಶ ಪಟಲದೊಳಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗಿಲ್ಲ.

ಹಲವಾರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವೈರಸ್‌ಗಳ ವೈರಲ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಮಾತ್ರ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದ್ರವವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ

ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್ ಕೋಶ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ತಲುಪಬಹುದು; ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರವೇಶ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅಂತ್ಯ ಘಟ್ಟವು ಸಸಾರಜನಕ ಕವಚವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಬಹುಶಃ ಇದು ಸಸಾರಜನಕ ಛೇದಕ ಕಿಣ್ವಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಕೋಶದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತ ವೈರಲ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಕಂಡುಬರುವುದರೊಂದಿಗೆ, ಪ್ರವೇಶವು ಅಂತ್ಯ ಘಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ.

ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದೊಳಗೆ ವೈರಲ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಬಿಡುಗಡೆಯು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ವೈರಲ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ವೈರಲ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವು RNA ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅದು ನೇರವಾಗಿ ಸಂದೇಶವಾಹಕ RNA ಯಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ; ವೈರಲ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವು DNA ಆಗಿದ್ದರೆ, ಮೊದಲು DNA ಅವಲಂಬಿತ RNA ಪಾಲಿಮರೇಸ್‌ನಿಂದ ಅದರ ನಕಲು ಉಂಟಾಗಿ ನಂತರ ವೈರಲ್ ಸಂದೇಶ ವಾಹಕ RNA ಆಗುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭ ಗಳಲ್ಲೂವೈರಲ್ ಸಂದೇಶವಾಹಕವು ಆತಿಥೇಯಕೋಶ ರೈಬೊಸೋಮ್‌ಗಳಿಂದ, ವೈರಲ್ 'ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೆ' ಬೇಕಾದ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ವೈರಲ್ ಕವಚದ ಉಪವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ತರ್ಜುಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ವೈರಲ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ತನ್ನ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೆ ತಾನೇ ಪೂರ್ವ ಸೂಚಿ ಯಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಅನುಪೂರಕ ಎಳೆಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪಾಲಿಮೆರೇಸ್‌ಗಳಿಂದ ಸಂಶ್ಲೇ ಷಣೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು, ಅಂದರೆ DNA ಅಥವಾ RNA ಏಕ ಅಥವಾ ದ್ವಿಎಳೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ, ಚಕ್ರೀಯ ಅಥವಾ ರೇಖೀಯ ರೀತಿ ಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಅದು ರಚನೆಯಾಗುವ ವಿವರಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪುನರಾ ವೃತ್ತಿಯ ಕೆಲವು ಬೇರೆ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಮುಂದಿನ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿ ಸಲಾಗುವುದು.

ಸಸಾರಜನಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ವೈರಲ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಅಣುಗಳು, ವೈರಲ್ ಕವಚದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಉಪವಿಭಾಗಗಳೂ ಶೇಖರಣೆಯಾಗಲು ಅವಕಾಶಮಾಡಿಕೊಡು ತ್ತವೆ. ಇವು ಅಪ್ರಚೋದಿತವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿ ಪೂರ್ಣನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಕ್ಯಾಪ್ಸಿ ಡ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.ಪುನರಾತ್ಪಾದಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅಂತ್ಯ ಘಟ್ಟವು,ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಯೇ ಆಗಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿ

ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಕೋಶ ಪಟಲದ ಮೂಲಕ ಹೊರಬರುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶವು ವೈರಲ್ ಕಿಣ್ವದ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಲಯನವಾಗುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೋಂಕುಕಾರಕ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ

ಕೋಶದ್ರವ್ಯದೊಳಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಮುಕ್ತ ವೈರಲ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಪೂರ್ಣವಿರಿಯನ್‌ಗಳನ್ನು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶವು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಬಲ್ಲದೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿರಿಯನ್‌ಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಮುಕ್ತ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸೋಂಕನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು; ಆದರೆ, ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಖಂಡ ವಿರಿಯನ್‌ನ ಪ್ರಭಾವದ $\frac{1}{100}$ ಭಾಗ ಅಥವಾ $\frac{1}{10,00000}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ, ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ವಿರಿಯನ್‌ನ ಅಧಿಶೋಷಣೆಗೆ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಫಾಜ್‌ಗಳಲ್ಲಾದರೆ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಚುಚ್ಚಲು ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಕವಚ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ವೈರಲ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಕಿಣ್ವೀಯ ವಿಭಜನೆಗೆ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಗುಣಾಪಹರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗದಂತೆ ಕವಚ ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ವೈರಸ್‌ನ ಆತಿಥೇಯ-ವ್ಯಾಪ್ತಿ ವಿಶಿಷ್ಟತೆ, ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದ ಮೇಲೆ ಗ್ರಾಹಕ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡುವ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡುವುದಕ್ಕೂ ವೈರಸ್‌ನ ಕವಚದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಧಿಶೋಷಣೆ ನೆಲೆಗಳಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮುಕ್ತ ವೈರಲ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ, ಅಖಂಡ ವಿರಿಯನ್‌ನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ, ಮುಕ್ತ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಸೋಂಕು, ಕಡಮೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆತಿಥೇಯ ವಾಪ್ತಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ವೈರಸ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಶ ಜೀವಿಗಳ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು

ಹಿಂದೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ವಿಷಯಗಳಿಂದ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾದ ಒಂದು ಅಪರೂಪ ಗುಂಪೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

1) ಒಂದು ವೈರಸ್‌ನ, ಬಾಹ್ಯಕೋಶದ ಹಂತವನ್ನು ವೆರಿಯನ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಸಾರಜನಕ ಕವಚದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ - DNA ಅಥವಾ

ಕೋಷ್ಟಕ 11-1 ವೈರಸ್‌ಗಳ

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಕವಚ ಸಮ ರೂಪತೆ	ಆವರಣವಿಲ್ಲದ ಅಥವಾ ಆವರಣವುಳ್ಳ	ಕವಚದ ಗಾತ್ರ A[a]	ಉಪಕವಚಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
RNA	ಸುರುಳಿಯಾಕಾರ	ಆವರಣವಿಲ್ಲದ	175 × 3.000	
		ಆವರಣವುಳ್ಳ	90	
			180	
	ಬಹುಫಲಕಾಕೃತಿ	ಆವರಣವಿಲ್ಲದ	200–250	
			280	32
			700	92
DNA	ಸುರುಳಿಯಾಕಾರ	ಆವರಣವಿಲ್ಲದ	50 × 8.000	
		ಆವರಣವುಳ್ಳ	90-100	
	ಬಹುಫಲಕಾಕೃತಿ	ಆವರಣವಿಲ್ಲದ	220	12
			450-550	72
			600-900	252
			1,400	812
		ಆವರಣವುಳ್ಳ		162
	ಬೈನಲ್‘(ಬಹುಫಲಕಾಕೃತಿ ‘ತಲೆಗಳು’ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ‘ಬಾಲಗಳು’)	ಆವರಣ ವಿಲ್ಲದ	ತಲೆ: 950 × 650 ಬಾಲ: 170 × 1,150	

[a] ಬಹುಫಲಕಾಕೃತಿ ವಿರಿಯನ್‌ನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಸ

ವರ್ಗೀಕರಣದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳು	ಉದಾಹರಣೆಗಳು		
	ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	ಪ್ರಾಣಿ	ಸಸ್ಯ
			ತಂಬಾಕು ಮಚ್ಚೆವೈರಸ್
		ಮಿಕ್ಸೊವೈರಸ್ ಪ್ಯಾರಮಿಕ್ಸೊ ವೈರಸ್	
	ಕೋಲಿಫಾಜ್ f 2		
		ಪೈಕಾರ್ನಾ ವೈರಸ್	ಪ್ರೊಡೆಯಸ್ಟಂಟ್ ವೈರಸ್
ದ್ವಿ-ಎಳೆಯುಕ್ತ RNA		ರಿಯೊವೈರಸ್	
ಏಕ-ಎಳೆಯುಕ್ತ DNA	ಕೋಲಿಫಾಜ್ fd		
		ಪಾಕ್ಸ್ ವೈರಸ್	
ಎಕ-ಎಳೆಯುಕ್ತ DNA	ಕೋಲಿಫಾಜ್ $\phi X174$		
		ಪಾಲಿಯೊಮಾ, ಪಾಪಿಲ್ಲೊಮ ಅಡೆನೊ ವೈರಸ್ ಟಿಪ್ಪುಲ, ಕೀಟ ವೈರಸ್ ಹರ್ಪಿಸ್ ವೈರಸ್	
	ಕೋಲಿಫಾಜ್ T2,T4,T6		

RNA ಇರುತ್ತದೆ. ವಿರಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೋಂಕನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವಂತಹ ಒಂದು ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಕಿಣ್ವಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ಕಿಣ್ವೀಯ ಅನುಪೂರಕವು ಇನ್ನೊಂದು ವಿರಿಯನ್‌ಅನ್ನು ಪುನರುತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟಿರುವುದಿಲ್ಲ. ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಒಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ವೇಗವರ್ಧಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾದ ಕಿಣ್ವಗಳಲ್ಲದೆ DNA ಮತ್ತು RNA ಗಳೆರಡೂ ಇರುತ್ತವೆ.

2) ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೊಂಡ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಪ್ರತಿಕೃತಿಗಳು ಮತ್ತು ಕವಚದ ಉಪವಿಭಾಗಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಒಂದು ವೈರಸ್ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಆದರೆ, ಒಂದು ಕೋಶದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಚನಾಭಾಗದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾದ ಹೆಚ್ಚಳವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಹೆಚ್ಚಳದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೋಶದ ಸಮಗ್ರತೆಯನ್ನು ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು ಬರಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ, ವಿರಿಯನ್ ಮುಂಚೆಯಿರುವ ಒಂದು ವಿರಿಯನ್‌ನಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಆದರೆ, ಕೋಶವು ಯಾವಾಗಲೂ ಮುಂಚೆಯಿರುವ ಒಂದು ಕೋಶದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವುಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ವೈರಸ್ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯ ಸ್ವರೂಪ ಹಾಗೂ ಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ವಿಭಜನೆಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಿಂದೆ, ಮಾದರಿ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯಗಾತ್ರದ ಕೆಲವು ಸೋಂಕುಕಾರಕ ನಿಯೋಗಿಗಳನ್ನು ಜೀವಂತ ಮತ್ತು ಜೀವಂತವಲ್ಲದ ಜೀವಿಗಳ ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ರೂಪಗಳೆಂದು ನಂಬಿದ್ದರು; ಆದರೆ, ಈಗ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಗುಣಗಳಿಂದ, ಈ ನಿಯೋಗಿಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಕೋಶಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳಾಗಿಯೂ, ಇತರ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಋಜು ವೈರಸ್‌ಗಳಾಗಿಯೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ, ಸಿಟ್ಟಾಕೊಸಿಸ್ ಲಿಂಫೋಗ್ರಾನ್ಯುಲೋಮ ವೆನೇರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಟ್ರಾಖೋಮಗಳ ನಿಯೋಗಿಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕೋಶಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳು. ಆದರೆ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನಿಯ ಮತ್ತು ಸಿಡುಬಿನ ನಿಯೋಗಿಗಳು ಮೇಲಿನಷ್ಟೇ ದೊಡ್ಡವಾದರೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವೈರಸ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

ವೈರಸ್‌ಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 11·1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎ.ಲೋಫ್ ಮತ್ತು ಆವನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ

ಗಳಿಂದ 1962 ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾದ ಈ ಪದ್ಧತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಅಂದರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ವಿಧ, ಕವಚದ ರಚನೆ, ಆವರಣವಿರುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕವಚದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಗುಂಪು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕವಚಗಳಿವೆ (ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು) ಎನ್ನುವ ವಿರಿಯನ್‌ನ ಇತರ ಗುಣಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಉಪಗುಂಪು ಮಾಡಬಹುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ನೆಲೆ ಯಾವುದು ಎನ್ನುವ ವೈರಸ್‌ನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಹಾಗೂ ಆತಿಥೇಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಿಂದ ಉದಾಹರಿಸಲಾದ ಆತಿಥೇಯ-ವೈರಸ್ ಅಂತರ್ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಉಪವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಥವಾ ವಿಕಾಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ, ವೈರಸ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯೆ ವಿಕಾಸದ, ಪೂರ್ಣ ಮತ್ತು ಅಸ್ಪಷ್ಟ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಇದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಇದು ಖಚಿತವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಸ್ಥಿರವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ರಚನಾ ಗುಣಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಈ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಆತಿಥೇಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಕೇವಲ ಚಿಕ್ಕ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆತಿಥೇಯಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ, ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆತಿಥೇಯಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೇ, ಪ್ರಾಣಿಗಳೇ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಗಳೇ* ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವೈರಸ್‌ಗಳು

ಇದುವರೆಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಭೇದಗಳೂ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ಗಳಿಗೆ ಆತಿಥೇಯವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ಗಳ ಮೇಲಿನ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಎಸಿರಿಷಿಯ ಕೊಲಿಯನ್ನು

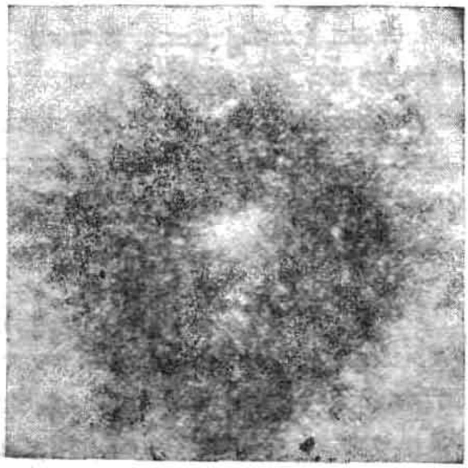
*ಬಹಳ ಕಾಲದವರೆಗೂ, ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಆತಿಥೇಯವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಗೊತ್ತಿದ್ದ ಸಂಘಟಿತ ಜೀವಿಗಳು ಕೇವಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮಾತ್ರವಾಗಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ವೈರಸ್‌ಗಳು ನೀಲ-ಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಯ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ. ವಿರಿಯನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ ಕಣಗಳು ಒಂದು ಪ್ರಭೇದದ ಶಿಲೀಂಧ್ರದಲ್ಲಿರುವುದನ್ನೂ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ.

a)



b)





c)

ಚಿತ್ರ 11.7: ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳು: (a) ಸಮ ಘನಾಕೃತಿಯು; (b) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುವಿನಂತಹ (ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಸಮಸೂತ್ರತೆ); (c) ಸಂಕೀರ್ಣ (ಬಹು ಘನಾಕೃತಿಯ ತಲೆ, ಸುರುಳಿಯಾಕಾರವಾಗಿ ಸಮ ಸೂತ್ರತೆ ಹೊಂದಿರುವ) D, E. Bradley ಅವರ ' The structure of some bacteriophages associated with male strains of Escherichia coli' . J. Gen. Microbiol. **35**, 471, (1964) ನಿಂದ (a) ಮತ್ತು (b) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ;
(c) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರವನ್ನು, D. E. Bradley ಅವರ ' The morphology and physiology of bacteriophages as revealed by the Electronic microscope' J. Roy. Microscop Soc. **84**, 257 (1965) ನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ; ಕೇಂಬ್ರಿಡ್ಜ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಪ್ರೆಸ್, ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಇದರ ಕೃಪೆ.

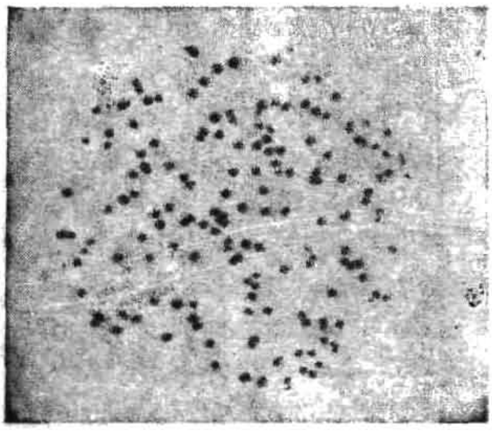
ದಾಳಿ ಮಾಡುವ ಫಾಜ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ; ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಚರ್ಚೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಈ ಗುಂಪಿನೊಂದಿಗೆ ಪಡೆದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ.

DNA ಮತ್ತು RNA ಫಾಜ್‌ಗಳೆರಡೂ ಈಗ ತಿಳಿದಿವೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಏಕ ಎಳೆಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದರೂ ಬಹುಪಾಲು DNA ಫಾಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವಿರಿಯನ್‌ನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ದ್ವಿ ಎಳೆಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇದುವರೆಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾದ RNA ಫಾಜ್‌ಗಳ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಏಕ ಎಳೆಯುಕ್ತ RNA ಗಳಿವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೋಫಾಜ್‌ಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿರಿಯನ್‌ನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವು, ಒಂದು ಬಹು ಘನಾಕೃತಿ ಕವಚದೊಳಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ರಚನೆಗೆ ಅಥವಾ 'ಬಾಲಕ್ಕೆ' ಸೇರಿದೆ. ಇದು ಅಧಿಶೋಷಣೆ ಅಂಗವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11.7). ಬಹು ಘನಾಕೃತಿ ರಚನೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆ ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುವಿನಂತಹ ಫಾಜ್‌ಗಳು; ಇವುಗಳಲ್ಲಿ fd ಎಂಬ ಫಾಜ್ ಮಾದರಿಯಾಗಿದೆ; fd ಯು, ಏಕ ಎಳೆಯುಕ್ತ DNA ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ದಂಡಾಕಾರದ ರಚನೆಯಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 11.7).

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಎಣಿಕೆ

ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್ ಕಣಗಳನ್ನು, ಅದರ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗುವಂತಹ, ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ದ್ರವ ಸಾಕಣೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕೆಲವು ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸೋಂಕುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸೋಂಕು ತಗುಲಿದ ಕೋಶಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದವರೆಗೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸಮಯವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಫಾಜ್‌ಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಸುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ 15 ನಿಮಿಷದಿಂದ ಸುಮಾರು 1 ಘಂಟೆ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯದವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ;ನಂತರ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆಯೇ ಸೋಂಕು ತಗುಲಿದ ಕೋಶಗಳು ಲಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೋಶದ ಲಯನದಿಂದ ಹೊಸ ಫಾಜ್ ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕಣಗಳು ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಇತರ ಕೋಶಗಳಿಗೆ, ಅದೇ ಚಕ್ರದ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯೊಂದಿಗೆ ಸೋಂಕುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವು ಆದ್ದರಿಂದ ಮುಂಚಿನ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ಫಾಜ್ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಕಡಮೆಯಿದ್ದರೂ ಕೊನೆಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪೂರ್ಣ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯು ಕೆಲವು ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲೇ ಲಯವಾಗಬಹುದು.

ಒಂದು ವಿಲಂಬಿಯಲ್ಲಿ ಫಾಜ್ ಕಣಗಳ ಅಥವಾ ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಈ ವಿಲಂಬಿಯ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ತೆಳ್ಳಗಾಗಿಸಿದ ದ್ರವವನ್ನು ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗುವಂತಹ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಒಂದು ತೆಳು ವಿಲಂಬಿಯನ್ನು ಸಮವಾಗಿ ಹರಡಿರುವಂತಹ ಒಂದು ಅಗಾರ್ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಹರಡಬೇಕು. ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಹೊದಗಿಸಿದ ನಂತರ, ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಫಾಜ್ ಕಣ ಅಥವಾ ಒಂದು ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೋಶವು ಇರುವಂತಹ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪದರ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಸೋಂಕಿನ ಅಂತಹ ನೆಲೆಗಳ ಸುತ್ತಲೂ, ಫಾಜ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅನುಕ್ರಮ ಚಕ್ರಗಳಿಂದ ಆಗುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪದರದ ಸ್ಥಳೀಯ ನಾಶದಿಂದ ಲಯನದ ಸ್ಪಷ್ಟ ವಲಯಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ, 11·8). ಫಾಜ್ ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೋಶಗಳಿರುವ ಈ



ಚಿತ್ರ 11·8: ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್ T2 ನಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳು G. S. Stent ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಸೂಕ್ತ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ (ಉದಾ: ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ) ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ಲಾಕ್ ಎಣಿಕೆಯಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಒಂದು ವಿಲಂಬಿಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಫಾಜ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ವಿಲಂಬಿಯನ್ನು ಕ್ಲೋರೋಫಾರಮ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಕುಲುಕುವುದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಬಹುದು.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊ ಫಾಜ್‌ಗಳ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಶುದ್ಧೀಕರಣ

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಭೇದ ಅಥವಾ ತಳಿಯನ್ನು ದಾಳಿ

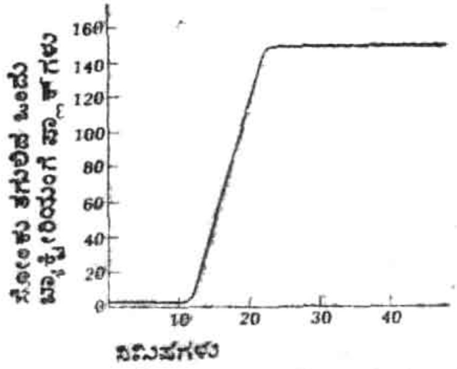
ಮಾಡುವ ಫಾಜ್‌ಗಳನ್ನು ನಿಸರ್ಗದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಪ್ಲಾಕ್ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕುಲುಕಿ ಸೋಸಬೇಕು. ಸೋಸಿ ಬಂದದ್ದನ್ನು ಅನಂತರ ಕ್ಲೋರೋಫಾರಮ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿರಹಿತಗೊಳಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ ವಿಲಂಬಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಆಗಾರ್ ಮೇಲಿಡಬೇಕು. ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳು ಕಂಡು ಬಂದರೆ, ಅವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿದ್ದ ಫಾಜ್‌ಕಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ಲಾಕ್‌ಅನ್ನು ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿರಹಿತ ಚುಚ್ಚುವ ಸೂಜಿಯಿಂದ ತಿವಿಯುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿರಹಿತಗೊಳಿಸಿದ ತೆಳ್ಳಗಾಗಿಸುವ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ವಿಲಂಬಿತಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಒಂದು ವಿಲಂಬಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 10^4 ರಿಂದ 10^6 ಫಾಜ್‌ಕಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಪುನಃ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಫಾಜ್‌ಅನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಬಹುದು.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಥವಾ ಭೌತಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳಿಗಾಗಿ ಫಾಜ್‌ಅನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಚಲಘಾತ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಒಂದು ಸಾಕಣೆಗೆ ಫಾಜ್‌ಕಣಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಆಗ ಫಾಜ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಚಕ್ರಗಳ ಶ್ರೇಣಿಗಳುಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಸಾಕಣೆಯ ಬಹುಪಾಲು ಅಥವಾ ಎಲ್ಲಾ ಕೋಶಗಳು ಲಯಿಸುತ್ತವೆ. ಕಡಮೆ ವೇಗದ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನದಿಂದ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನಾಶಹೊಂದಿದ ಕೋಶ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಬಹುದು. ನಂತರ ಸೋಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಅಥವಾ ಕ್ಲೋರೋಫಾರಮ್‌ನಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿರಹಿತ ಮಾಡಬಹುದು. ಲಯನದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿರಹಿತ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಮಿಲಿಲೀಟರ್‌ಗೆ 10^9 ರಿಂದ 10^{12} ರ ಮಧ್ಯೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್ ಕಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಜೊತೆಗೆ ಲಯವಾದ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ, ಕರಗುವಂತಹ ಮತ್ತು ಕಣ ಪದಾರ್ಥವು ಕೂಡ ಇವರಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ನ ಅಂತ್ಯದ ಶುದ್ಧೀಕರಣವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. $100,000 \times g$(ಅಂದರೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಯ 100,000ರಷ್ಟು) ಅನ್ನು ಮೀರಿಸುವಂತಹ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನದ ಶಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣದಾದ ಫಾಜ್ ಕಣಗಳೂ ತಳದಲ್ಲಿ ಕೂರುತ್ತವೆ. ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಅಥವಾ ಇತರ ನಿಯೋಗಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದರಿಂದ ವೈರಸ್‌ನ ಕಣಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಒತ್ತರಗೊಳಿಸಬಹುದು.

DNA ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊ ಫಾಜ್‌ಗಳು: ಸೋಂಕಿನ ಲಯನ ಚಕ್ರ

ಸೋಂಕಿನ ಲಯನ ಚಕ್ರದ ಅವಶ್ಯಕಗುಣಗಳನ್ನು, ಒಂದು-ಘಟ್ಟ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ವೆಂಬ ಒಂದು ಮೂಲ ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಒಂದು ಸಾಕಣೆಯನ್ನು ಫಾಜ್ ಕಣಗಳ ಒಂದು ವಿಲಂಬಿಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಹೊದಗಿಸಬೇಕು. ಆಗ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಫಾಜ್ ಕಣಗಳು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಎಲ್ಲಾ ಫಾಜ್ ಕಣಗಳೂ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಾಕಣೆಯನ್ನು ಅನಂತರ ಬಹು ತೆಳ್ಳಗಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಬಿಡಬೇಕು. ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುವ ಫಾಜ್ ಕಣಗಳ ಮತ್ತು ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಯತಕಾಲಿಕ ಪ್ಲಾಕ್ ಎಣಿಕೆಗಳಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾದರಿ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಚಿತ್ರ 11.9 ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಸೋಂಕುಟಾದ ನಂತರ, ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಪ್ಲಾಕ್



ಚಿತ್ರ 11.9: ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ನ ಮಾದರಿ ಒಂದು-ಘಟ್ಟ ಬೆಳವಣಿಗೆ ವಕ್ರರೇಖೆ. ಪ್ಲಾಕ್ ಎಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಏಕಾಏಕೀ ಹೆಚ್ಚಳವು, ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಗಳು ಲಯಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಮುಕ್ತ ಫಾಜ್‌ಅನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಎಣಿಕೆಗಳು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತವೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಿಟ್ಟಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಫಾಜ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಲೆಕ್ಕಕ್ಕಿಲ್ಲದಂತೆ, ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್, ಪ್ಲಾಕ್ ಉತ್ಪನ್ನ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯವನ್ನು ಗುಪ್ತ ಅವಧಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಲಯವಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ, ಹೊಸ ಫಾಜ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಆ ಗುಪ್ತ ಅವಧಿಯು ಒಮ್ಮಿಂದೊಮ್ಮೆಗೇ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಎಲ್ಲ ಕೋಶಗಳು ಲಯವಾಗುವವರೆಗೂ, ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಕ್ ಎಣಿಕೆಯು ವೇಗವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಈ ಅವಧಿಯನ್ನು ಬಿರಿತದ ಅವಧಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಲಯನ ಪೂರ್ಣವಾದ ನಂತರ, ಸೋಂಕುಂಟಾಗದ ಕೋಶಗಳಿದ್ದರೂ, ಪ್ಲಾಕ್ ಎಣಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಸ್ಥಿರವಾಗುತ್ತದೆ;

ಏಕೆಂದರೆ, ಹೊಸದಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಫಾಜ್ ಕಣಗಳು ಉಳಿದಿರುವ ಸೋಂಕುಂಟಾಗದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಸಾಕಣೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ತೆಳುವು, ಬಹುಪಾಲು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಪ್ರತಿ ಕೋಶದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಹೊಸ ಫಾಜ್ ಕಣಗಳ ಸರಾಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿರಿತದ ಗಾತ್ರ ವೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾದ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ, ಅದು ಸುಮಾರು 150 ಆಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇದು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಆತಿಥೇಯ ಫಾಜ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು.

ಸೋಂಕಿನ ಲಯದ ಚಕ್ರದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಈಗ ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸೋಣ. ಈ ವಿವರಣೆಗೆ ಆಧಾರವಾದ ಹಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು, ಇ. ಕೊಲಿ ಯನ್ನು ದಾಳಿ ಮಾಡುವ ಫಾಜ್‌ಗಳ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪಿನೊಡನೆ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ಟಿ$_1$ ನಿಂದ ಟಿ$_7$ ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆ ಪಡೆದ ಕೆಲವು ಫಾಜ್‌ಗಳನ್ನು (ಟಿ ಯು Type ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ). 1939 ರಲ್ಲಿ ಫಾಜ್ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಸಂಶೋಧಕರು ಸ್ವಇಚ್ಛೆಯಿಂದ ಆರಿಸಿದರು. ಟಿ$_2$, ಟಿ$_4$ ಮತ್ತು ಟಿ$_6$ ಎಂಬ ಮೂರು ಫಾಜ್‌ಗಳು ಬಹಳ ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುವಂತಹ ಹಲವಾರು ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 'ಟಿ–ಸಮ' ಫಾಜ್‌ಗಳ DNAಯ ಸೈಟೊಸಿನ್‌ಗೆ ಬದಲಾಗಿ 5–ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿ ಮಿಥೈಲ್ ಸೈಟೊಸಿನ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಅಪರೂಪ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವಿರುತ್ತದೆ. ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಮಿಥೈಲ್–ಸೈಟೋಸಿನ್ ಅನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ DNA ಹೆಚ್ಚಿರುವಾಗ ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ನ DNA ಎಷ್ಟು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು.

'ಟಿ–ಸಮ' ಫಾಜ್‌ಗಳನ್ನು ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಫಾಜ್‌ಗಳ ಮಾದರಿಯೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿತ್ತು; ಆದರೆ, ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯು, ಟಿ–ಸಮ ಫಾಜ್‌ಗಳ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳು ಇತರ ಫಾಜ್‌ಗಳ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತವೆಂದು ತೋರಿಸಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹಾಗೂ ಅದರೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಹ ತೋರಿಸಿದೆ. ಆದರೂ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶದ ನಂತರದ ಘಟನೆಗಳು ಇತರ ಫಾಜ್ DNA ಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೇ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಅಧಿಶೋಷಣೆ ಮತ್ತು ತೂರುವಿಕೆ

ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್ ಕಣವು ಒಂದು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದೊಂದಿಗೆ

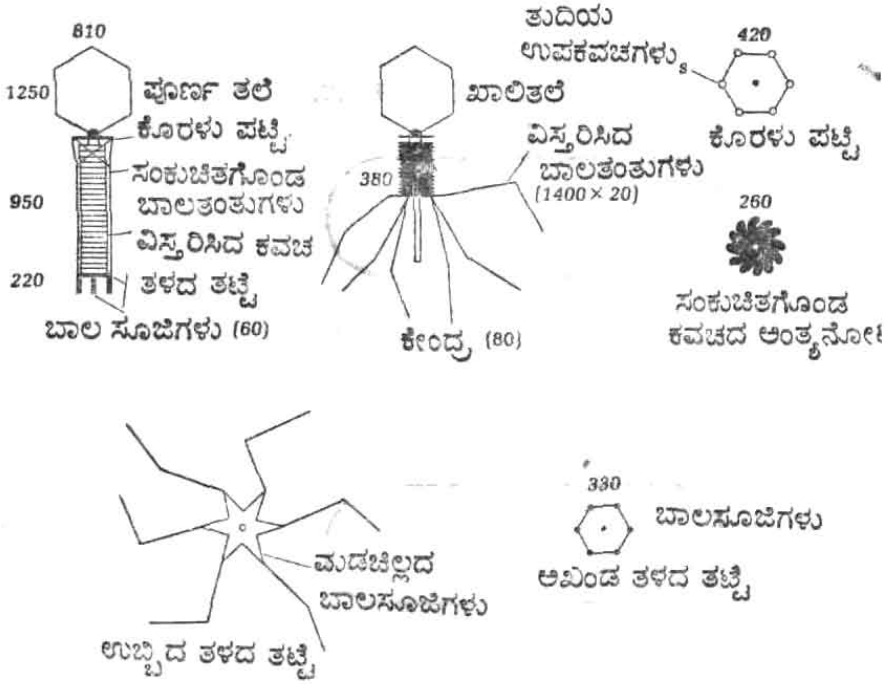
ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದಾಗ ಸೋಂಕಿನ ಲಯನ ಚಕ್ರವು ಪ್ರಾರಂಭಾಗುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಯ ಮೇಲಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗ್ರಾಹಕ ನೆಲೆಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಾಗಿ ಅನುಪೂರಕವಾದ ಅಧಿಶೋಷಣೆ ನೆಲೆ ವಿರಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗದ ಅಧಿ ಶೋಷಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಎ. ಕೊಲಿ ಯನ್ನು ದಾಳಿ ಮಾಡುವಂತಹ ಕೆಲವು ಫಾಜ್‌ ಗಳಿಗೆ ಗ್ರಾಹಕ ನೆಲೆಗಳು ಭಿತ್ತಿಯ ಲಿಪೊಪ್ರೋಟೀನ್ ಪದರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ; ಆದರೆ, ಇತರ ಫಾಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಲಿಪೊಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್ ಪದರದ ಮೇಲಿರುತ್ತವೆ. ವಿರಿ ಯನ್‌ಗಳ ಅಧಿಶೋಷಣೆ ನೆಲೆಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಫಾಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಟಿ–ಸಮ, ಫಾಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಅಧಿಶೋಷಣೆ ಅಂಗಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ವಿಶೇಷ 'ಬಾಲ' ತಂತುಗಳಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 11.10). ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಾಲಗಳಿರುವ ಫಾಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಲಗಳು ಅಧಿಶೋಷಣೆ ಅಂಗಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 11.10:a) ಫಾಸ್ಫೋಟಂಗಸ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವ ಟಿ-ಸಮ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಕಣ. ತುಂಬಿದ ತಲೆ, ಸಂಕುಚಿತಗೊಂಡ ಕವಚ ಕೇಂದ್ರಭಾಗ ಮತ್ತು ಬಾಲತಂತುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. S. Brenner ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ 'Structural components of bacteriophage' J. Mol. Biol. 1, 281(1959) ನಿಂದ

ಅಧಿಶೋಷಣೆಯ ನಂತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಫಾಜ್ ಕಣವು ತನ್ನ DNA ಯನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಚುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಟಿ–ಸಮ ಫಾಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಇರುವುದನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕೋಚ ಹೊಂದುವ

ಬಾಲದ ಕವಚಗಳಿರುವುದಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಬಾಲದ ತಂತುಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡ ನಂತರ ಕವಚ ಸಂಕೋಚಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಹೀಗೆ ಬಾಲದ ಮಧ್ಯದ ಕೊಳವೆಯು ಕೋಶ

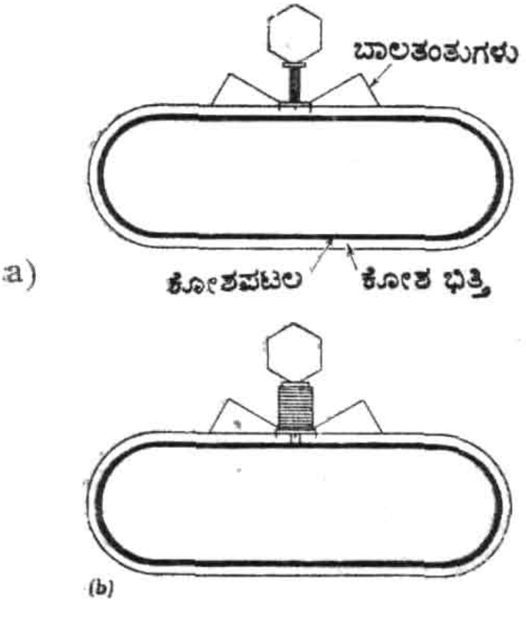


ಚಿತ್ರ 11.10:(b)ಟಿ-ಸಮ ಫಾಜ್ ಅಂಶಗಳು; ಅಂಗಸ್ಟ್ರಮ್‌ಯೂನಿಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. D E.Bradley ಅವರ 'Ultrastructure of bacteriophages and bacteriocins'' Bactreiol Revs **31, 230 (1967)** ನಿಂದ

ಭಿತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಒಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 11.11) ಮಧ್ಯದ ಕೊಳವೆಯ ತುದಿ ಕೋಶ ಪಟಲವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಫಾಜ್‌ನ 'ತಲೆ' ಯಲ್ಲಿರುವ DNA ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಚುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಟಿ-ಸಮ ಫಾಜ್‌ಗಳ ಸಿಂರಿಜ್ ರೀತಿಯ ಈ ಕಾರ್ಯವು ಅಪರೂಪವಾದುದು. ಇತರ ಫಾಜ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಅತಿಥೇಯಗಳ ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಯೆಂಬುದು ತಿಳಿದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಇತರ ಫಾಜ್‌ಗಳ DNA ಯು ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆಯೆಂಬುದು ಸಹ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಟಿ-ಸಮ ಫಾಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಸಾರಜನಕ ಕವಚವು ಕೋಶದ ಹೊರಗೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೋಫಾಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆಯೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ RNA ಯಿರುವ ಕೆಲವು ಫಾಜ್‌ಗಳು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ರೀತಿ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ. ಏಕತಂತುಯುಕ್ತ DNA ಫಾಜ್

fd ಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ, ಚುಚ್ಚುವಿಕೆ ವಿಧಾನವು ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಫಾಜ್‌ನಲ್ಲಿ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಕವಚದ ಸಸಾರಜನಕ DNA ಯೊಂದಿಗೆ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 11.11: ಟಿ–ಸಮ ಫಾಜ್‌ಗಳ ಸಿರೆಂಜ್-ರೀತಿಯ ಕ್ರಿಯೆ [a]. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಫಾಜ್; ಕವಚವು ವಿಸ್ತರಿಸಿದೆ. b) ಕವಚ ಸಂಕುಚಿತಗೊಂಡು ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಬಾಲ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗವನ್ನು ಒಳತಳ್ಳಿದೆ.

'ಮೊದಲಿನ' ಸಾರಜನಕಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಫಾಜ್ DNA ತಲುಪಿದ ನಂತರ, ಕೋಶದ DNA ಪಾಲಿಮೆರೇಸ್‌ನಿಂದ ಮೊದಲ ವೈರಸ್‌ನ ಸಂದೇಶವಾಹಕ RNA ಯಾಗಲು ಅದರ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವು ತಕ್ಷಣವೇ ನಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅತಿಥೇಯದಲ್ಲಿ ಮೊದಲೇ ಇರುವ ರೈಬೋಸೋಮುಗಳು, ನಂತರ ಈ ವೈರಸ್‌ನ m RNA ಯನ್ನು ಫಾಜ್ DNA ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಹೊಸ ಕಿಣ್ವಗಳ ಅನುಪೂರಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ತರ್ಜುಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಟಿ–ಸಮ ಫಾಜ್‌ಗಳು, ವೈರಸ್‌ನ ಸಂದೇಶವಾಹಕದ ತರ್ಜುಮೆಯಿಂದ 11 ಹೊಸ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ, 5– ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿ ಮಿಥೈಲ್ ಸೈಟೊಸಿನ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಟ್ರೈಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಕಿಣ್ವಗಳು ಹಾಗೂ ಹೊಸ DNA ಪಾಲಿಮೆರೇಸ್, ಮತ್ತು ಆತಿಥೇಯ DNA

ಯನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುವಂತಹ ಒಂದು ಡಿ: ಆಕ್ಸಿರೈಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಸ್ ಸೇರಿವೆ.

ವೈರಸ್‌ನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಕಿಣ್ವಗಳ ಗಾದರೂ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ವೈರಸ್‌ಗಳೂ ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಟಿ–ಸಮ ಫಾಜ್‌ಗಳಂತಲ್ಲದೆ ಹಲವು ವೈರಸ್‌ಗಳು ಕೆಲವು ಅವಶ್ಯಕ ಕಿಣ್ವಗಳಿಗಾಗಿ ಆತಿಥೇಯ DNA ಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ; ಈ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆತಿಥೇಯ DNA ಯು ತುಂಡಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಆದರೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತದೆ.

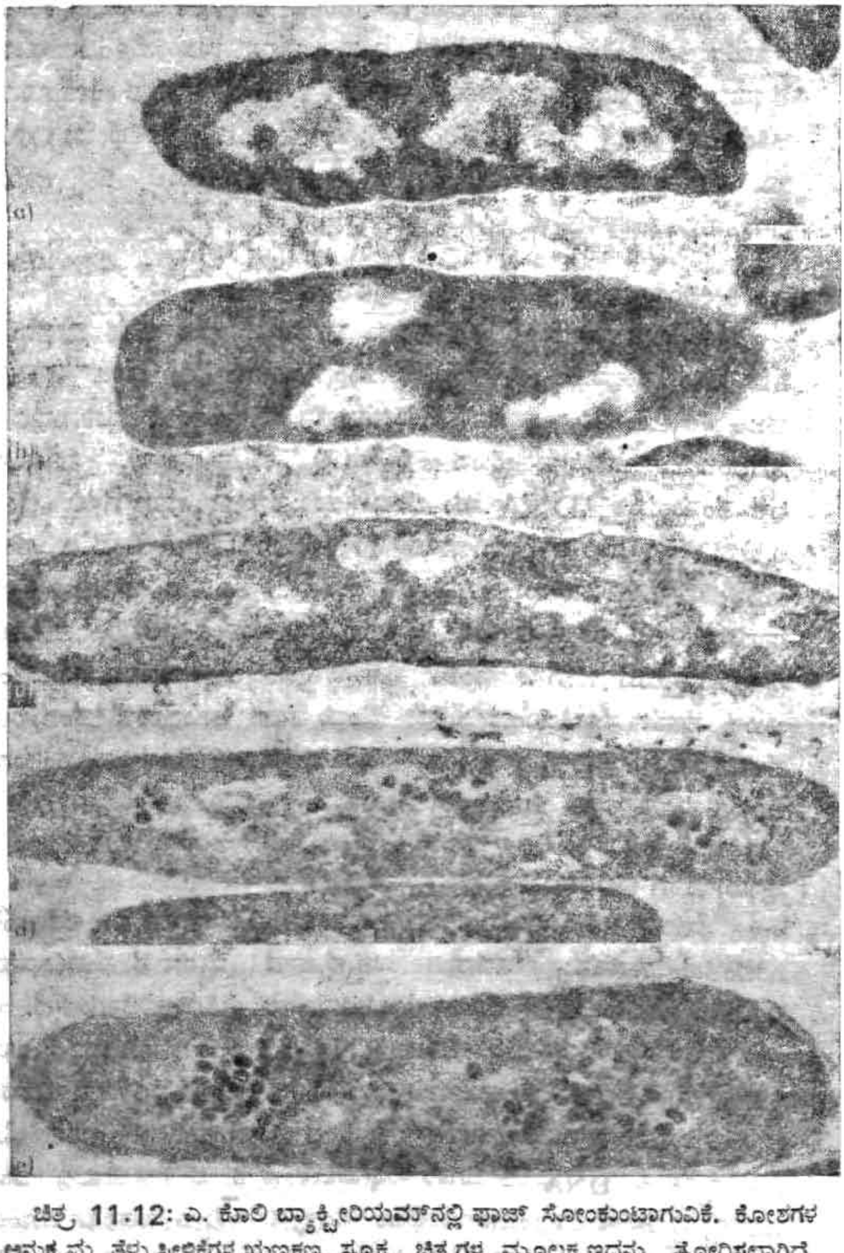
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್ DNA ಯ ಪುನರಾವೃತ್ತಿ

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್ DNA ಯ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯು ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರುವ ಸಾಧಾರಣ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ; ಫಾಜ್ DNA ಯು ಚಕ್ರೀಯವಾಗಿ ಅಥವಾ ರೇಖೀಯವಾಗಿ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ, ಅದು ನಡೆಯುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ. ವಿರಿಯನ್, ಏಕ–ತಂತುಯುಕ್ತ DNA ಯ ಒಂದು ಅಣುವನ್ನುಳ್ಳ ಫಾಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಚುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟ DNA ಯು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ DNA ಪಾಲಿಮೆರೇಸ್‌ನಿಂದ ದ್ವಿ–ತಂತುಯುಕ್ತ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬೇಗನೆ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅರೆ ರಕ್ಷಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ; ಆದರೆ, ಸಾಧಾರಣ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯು ಬೇಗನೇ ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ; ಅದರ ಬದಲು, ದ್ವಿ–ತಂತುಯುಕ್ತ ಪೂರ್ವ ಸೂಚಿಯಿಂದ ಒಂದೇ ಒಂದು ವಿಧದ ಅನುಪೂರಕ ತಂತುವಾಗುವಂತಹ ಹೊಸ ಕಿಣ್ವದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಸ ಏಕ ತಂತುಗಳು ಕೊನೆಗೆ ಸಂತತಿ ಫಾಜ್ ಕಣದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆ

ಫಾಜ್ DNA ಯ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತಲೇ ನಕಲುಂಟಾಗಿರದಂತಹ ಭಾಗವನ್ನು 'ತಡವಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ' ವೈರಸ್‌ನ ಸಂದೇಶವಾಹಕ RNA ಯ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಪೂರ್ವ ಸೂಚಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಡವಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಸಂದೇಶವಾಹಕ RNA ಯ ತರ್ಜುಮೆಯಿಂದ ವೈರಸ್‌ನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಎರಡನೆಯ ಗುಂಪುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ನ ಕವಚದ ಉಪವಿಭಾಗಗಳು ಒಂದಾಗಿವೆ: ಕವಚದ ಉಪವಿಭಾಗಗಳ ಶೇಖರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವೈರಸ್‌ನ DNA ಅಣುಗಳು ಸಂಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಅಣುವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೈರಸ್‌ನ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಥವಾ 'ಸಂಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುವ ಪದಾರ್ಥ'ದೊಂದಿಗೆ ಸೇರುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಬಿಗಿಯಾದ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11. 12).

ಕವಚದ ಉಪವಿಭಾಗಗಳು ಅನಂತರ ಸಂಕ್ಷೇಪಗೊಂಡ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ 11.12: ಎ. ಕೊಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಫಾಜ್ ಸೋಂಕುಂಟಾಗುವಿಕೆ. ಕೋಶಗಳ ಅನುಕ್ರಮ ತೆಳು ಸೀಳಿಕೆಗಳ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

(x 33,200) (a) ಸೋಂಕುಂಟಾಗಿರದ ಕೋಶ (b) ಸೋಕುಂಟಾದ ನಾಲ್ಕು ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ DNA ಯಿರುವ ವಿಭಾಗದ (ಕೋಶದ ಬಿಳಿ ಭಾಗಗಳು) ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. (c) ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಹತ್ತು ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ (d) ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಹನ್ನೆರಡು ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ. ಮೊದಲ ಹೊಸ ಫಾಜ್ ಅಂಗಗಳು ಅಥವಾ DNA ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಭಾಗಗಳು (ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕಿಗಳು) ಕೋಶದಲ್ಲಿ DNA ಯಿರುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. (e) ಸೋಂಕುಂಟಾದ 30 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ (ಲಯನಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂಚೆ) ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಹೊಸ ಫಾಜ್ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. E. Kellenberger, E. Boy de la Tour, J. Sechaud ಮತ್ತು A. Ryter ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಸ್ಫಟಿಕರೂಪ ತಾಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಫಾಜ್ ತಲೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ: ಇತರ ಉಪವಿಭಾಗಗಳು ಬಹುತಯೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗಿ ಬಾಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಈ ಬಾಲಗಳು ಹಾಗೂ ತಲೆಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಪೂರ್ಣ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ, ಟಿ-ಸಮ ಫಾಜ್‌ಗಳ ಪಕ್ವವಾಗುವಿಕೆ ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಯಂ ಜೋಡಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೆಲವು ವೈರಸ್‌ಗಳ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಇನ್ನೂ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಈ 'ಮಾರ್ಫೋಪಾಯ್ಟಿಕ್' ವಂಶವಾಹಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಬಹುಫಲಕಾಕೃತಿಯ ಫಾಜ್ ತಲೆಗಳ ಮೂಲೆಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಪಕವಚಗಳ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತ* ಮಾರ್ಫೋಪಾಯ್ಟಿಕ್ ವಂಶವಾಹಿಗಳಿರುವ ಫಾಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಉಪಕವಚಗಳು ಅಕ್ರಮವಾಗಿ ಬಹುತಯೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗಿ 'ಬಹು ತಲೆಗಳು' ಅಥವಾ 'ಬಹು ಕವಚಗಳು' ಎಂಬ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲದ ರಚನೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 11.13).

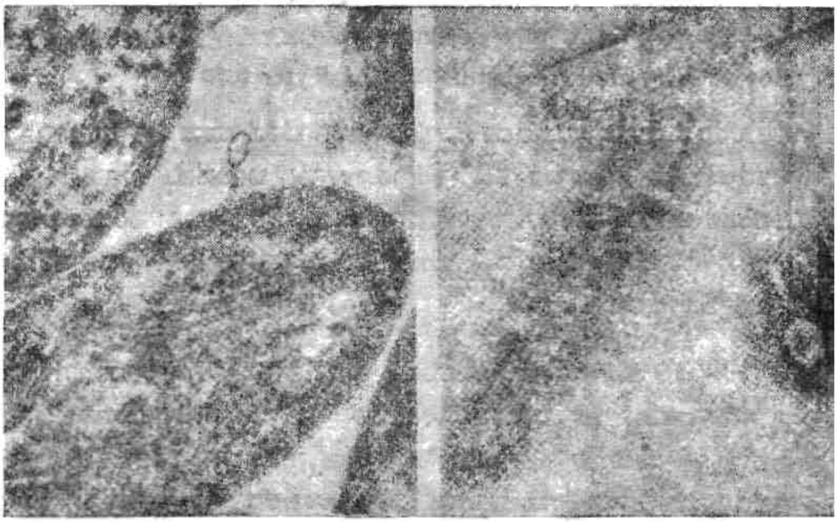
ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳ ಬಿಡುಗಡೆ

ಲಯನದ ಸೋಂಕಿನ ಗುಪ್ತ ಸಮಯದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ, ವೈರಸ್‌ನ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ 'ತಡವಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ' ಸಸಾರಜನಕವು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ; ಇದೇ ಫಾಜ್ ಲೈಸೊಜೈಮ್. ಈ ಕಿಣ್ವವು, ಮುಖ್ಯ ಸರಪಣಿಗಳ ಸಕ್ಕರೆ ಉಳಿಕೆಗಳ ಮಧ್ಯದ ಬಂಧಗಳನ್ನು ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದರಿಂದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಗಳ

---

* ಅಂತಹ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು ಮಾರಕವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು 'ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಮಾರಕ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳಲ್ಲಿ' ಮಾತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಯು ಒಂದು ಆತಿಥೇಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ; ಆದರೆ, ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಮುರೈನ್ ಪದರವನ್ನು ಛೇದಿಸುತ್ತದೆ. ಭಿತ್ತಿಯ ಕೋಶದ ಆಂತರಿಕ ಅಭಿಸರಣಾ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಬಿರಿಯುವವರೆಗೂ ಸತತವಾಗಿ ಅದನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಫಾಜ್ ಸಂತತಿಗಳು ಕೋಶದ ಇತರ ಅಂಗಗಳೊಂದಿಗೆ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 11.7 c).



a) b)

ಚಿತ್ರ 11.13: ಫಾಜ್ ಟಿ 4 ನ ಬಹು ತಲೆಗಳು (a) ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ಲಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕೋಶದ ತರಹದ ಬಹು ತಲೆಗಳು. ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಫಾಜ್ ಕವಚವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. (b) ಫಾಸ್ಫೋಟನ್‌ಸ್ಟೇಟ್‌ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಫಾರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್‌ನಿಂದ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಿದ ಬಹು ತಲೆಗಳು. ಹೋಲಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಖಂಡ ಫಾಜ್ ಕಣವಿದೆ. R. Favre, E. Boy de la Tour, N. Segre and E Kellenberger ಅವರ " Studies on the morphopoiesis of the head of phage T- even I. Morphological, Immunological and genetic characterization of polyheads " J. Ultrastructure Res. 13,318- 1965) ನಿಂದ

ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದ ಲಯನದಿಂದ ಫಾಜ್‌ಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮಕ್ಕೆ fd ನಂತರ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ('ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುವಿನಂತಹ') ಫಾಜ್‌ಗಳು ಹೊರತಾಗಿವೆ. ಈ ಫಾಜ್ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದಾಗ ಆತಿಥೇಯದ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ ಕಣಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಬಿಡುಗಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪೂರ್ಣ ಸಮಯದವರೆಗೂ ಆತಿಥೇಯವು ಜೀವಂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11.14).

ಲಯಕಿಜನಿಕತ್ವ

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಲಾದ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ಗಳ ಸೋಂಕಿನ ಲಯನದ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೋಶವು ಕೊನೆಗೆ ಲಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಇದು ಸಂತತಿ ವೈರಸ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಅತಿಥೇಯದೊಂದಿಗೆ ಬೇರೆ ಅಂತರ್ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ನಂತರ ವೈರಸ್‌ನ ಜೀನೋಮ್ ಅತಿಥೇಯದ ಜೀನೋಮ್‌ನ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯೊಂದಿಗೆ ಏಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 11.14: ಜೀವಂತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಹೊರತಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುವಿನಂತಹ ಫಾಜ್‌ನ ಬಿಡುಗಡೆ. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೋಂಕುಂಟಾದ 30 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಮತ್ತು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರದ ಫಾಜ್ ಕಣಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗುವಂತೆ ತೊಳೆದ ನಂತರ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. P. H. Hofschneider ಮತ್ತು A. Preuss ಅವರ 'M 13 bacteriophage liberation from intact bacteria as revealed by electron microscopy' J. Mol. Biol. 7, 450 [1963] ನಿಂದ

ಇದು ಜೀವಂತವಾಗಿದ್ದು, ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಸಾಧಾರಣ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ಸಂತತಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ನ ಹಲವು ವಂಶವಾಹಿಗಳು ದಮನವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ವೈರಸ್‌ನ ರಚನಾ ಸಸಾರಜನಕಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಆದರೆ, ಕೆಲವು ಅಪರೂಪ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಅಪ್ರಚೋದಿತವಾಗಿ ನಿರ್ದಮನವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ವೈರಸ್‌ನ ಜೀನೋಮ್ ಒಂದು ಲಯನ ಚಕ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಇದು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಆ ಕೋಶವು ಲಯವಾಗಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ವೈರಸ್–ಆತಿಥೇಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಲಯಕಿಜನಿಕತ್ವ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಫಾಜ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಗುಪ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಂತಹ ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಲಯಕಿಜನಿಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಸಮರ್ಥವಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ಗಳನ್ನು ಮಿತ ಎಂದೂ ಲಯಜನಿಕ ಸಾಕಣೆಯ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ವೈರಸ್‌ನ ಜೀನೋಮ್ ಅನ್ನು ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್ ಎಂದೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಹೀಗೆ, ಒಂದು ಮಿತ ಫಾಜ್ ಕಣವು ರೋಗಗ್ರಾಹಿ ಆತಿಥೇಯಕ್ಕೆ ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡಿದಾಗ ಪ್ರವೇಶಿಸುವಂತಹ ಫಾಜ್ ಜೀನೋಮ್ ಎರಡು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳಬಹುದು: ಅದು ವೇಗವಾಗಿ ಅಲಸ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ, ಈ ಕಾರ್ಯವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದ ಲಯನದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳಬಹುದು ಅಥವಾ ಅದು ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್‌ನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಲಯಕಿಜನಿಕ ಕೋಶಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲುದು. ಫಾಜ್ ಕಣಗಳ ಒಂದು ವಿಲಂಬಿಯನ್ನು ರೋಗಗ್ರಾಹಿ ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಿಯ ಒಂದು ಸಾಕಣೆಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯವ್‌ಗೂ ಸೋಂಕುಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಕೋಶಗಳು 'ಉತ್ಪಾದಕ' ಸೋಂಕಿಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಲಯವಾಗುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ಉಳಿದ ಕೋಶಗಳು ಲಯಕಿಜನಿಕತ್ವಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡು ಪರಿವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ಆತಿಥೇಯ ಅನುವಂಶೀಯ ರಚನೆ ಮತ್ತು ವೈರಸ್‌ನ ಅನುವಂಶೀಯ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣಗಳು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಮೂರು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುವುದರಿಂದ ಕೋಶದ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳು ತಿಳಿದಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೊಸದಾಗಿ ಸಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಆಗುತ್ತವೆ: (1) ವೈರಸ್‌ನ ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ವೈರಸ್‌ನ ವಂಶವಾಹಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸುವಂತಹ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ರೀತಿಯ ದಮನಕಾರಿಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ 'ಮೊದಲಿನ ಸಸಾರಜನಕ'ಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ವೈರಸ್‌ನ ಜೀನೋಮ್ ನಕಲಾಗಿ ತರ್ಜುಮೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ; (2) ವೈರಸ್‌ದ ಜೀನೋಮ್ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು (3) ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೊಂಡ ಜೀನೋಮ್‌ಗಳು ಪೂರ್ವಫಾಜ್ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ ಈ ಮೂರು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯಾವ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತವೆಯೋ, ಅದರ ಭವಿಷ್ಯವು ದಮನಕಾರಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ವೈರಸ್ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆಗಳ

ಮಧ್ಯೆ ಉಂಟಾಗುವ 'ಸ್ಪರ್ಧೆ'ಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ದಮನಕಾರ್ಯವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಮುನ್ನ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಲೈಸೋಜೈಮ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದರೆ ಕೋಶವು ಲಯವಾಗುತ್ತದೆ; ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಫಾಜ್ ಲೈಸೋಜೈಮ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಮುಂಚೆಯೇ ವೈರಸ್‌ನ ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ವಂಶವಾಹಿಗಳು ವ್ಯಕ್ತವಾಗದಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ದಮನಕಾರಿ ಅಣುಗಳು ಶೇಖರವಾದರೆ, ಕೋಶವು ಲಯಕಿಜನಿಕತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಲಯಕಿಜನಿಕತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್, ದಮನಕಾರಿ ಅಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವು ಅಲಸ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಫಾಜ್ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ; ಆದರೆ, ದಮನಕಾರಿ ಅಣುಗಳು, ಕೋಶದೊಂದಿಗೆ ಏಕಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್‌ನ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೆ ಯಾವ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನೂ ಉಂಟು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್ ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಅಲಸ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗಳು ಭಿನ್ನವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಿವೆ; ಮುಂದಿನ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

λ-ವಿಧಧ ಲಯಕಿಜನಿಕತ್ವ

ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಲಯಕಿಜನಿಕತ್ವ ಸ್ಥಿತಿಯ ಮೇಲೆ ಹಲವು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡ (λ) ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್ DNA ಯೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಈ λ ವು ಎ. ಕೊಲಿಯ K_{12} ತಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್‌ಯೆಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು* K_{12} ತಳಿಯ ಒಂದು ಸಾಕಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದರೆ, 10^4 ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಲಯವಾಗಿ, ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ λ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಅಪರೂಪ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್ ಅನ್ನು ಗ್ರಹಿಸದ ಕೋಶವುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಕೋಶವನ್ನು 'ಸೋಂಕು ನಿವಾರಿತ' ವೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಸೋಂಕು ನಿವಾರಿತ (ಲಯಕಿಜನಿಕತ್ವ ಹೊಂದಿಲ್ಲದ) ಕೋಶವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಬೆಳೆಸಿದರೆ, λ-ಮುಕ್ತ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಪುನಃ ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಪುನಃ ಲಯಕಿಜನಿಕತ್ವಕ್ಕೊಳಗಾಗಿಸಬಹುದು. λ ದ ಒಂದು ಅನುವಂಶೀಯ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತವನ್ನು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಲಯಕಿಜನಿಕ ಕೋಶವೂ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತ ವಿಧದ λ ಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ.

---

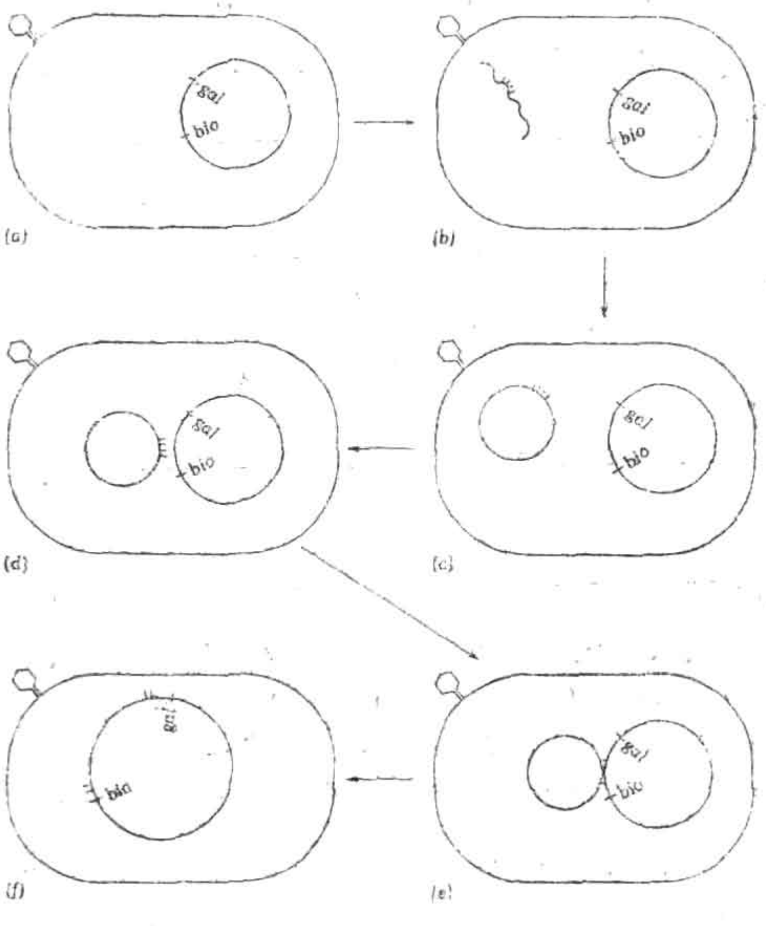
* ಸ್ಟ್ಯಾನ್‌ಫೋರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿನ ಡಾಯಿಲೆಯ ಮಾದರಿಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾದ ಎ. ಕೊಲಿ ಜೀವಿಗಳ ಒಂದು ಶೇಖರಣೆಯಲ್ಲಿ ತಳಿ K_{12} ಒಂದು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಅನುವಂಶೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಮೊದಲ ಪರಿಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿತ್ತು ಹಾಗೂ ಅನಂತರ, ಇವನ್ನೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಇಂತಹ ಅವಲೋಕನಗಳಿಂದ λ ಪ್ರೊಫೇಜ್, λ ಜೀನೋಮ್‌ನ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಕಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಲಯಕಿಜನಿಕ ಕೋಶದಲ್ಲಿ λ ಜೀನೋಮ್ ಎಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಏಕಕಾಲಿಕ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಯಾವುದು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ, ಅದರ ಪ್ರತಿಕೃತಿಗಳನ್ನು ಸಂತಾನ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಹಂಚುತ್ತದೆ ?

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವು, ಲಯಕಿಜನಿಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಲಯಕಿಜನಿಕವಲ್ಲದ (ಸೋಂಕುನಿವಾರಿತ) ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಥವಾ λ ದಿಂದ ಪಡೆದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರೊಫೇಜ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆ ಹೊಂದಲು ಅವಕಾಶವೀಯುವಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ದೊರೆತಿದೆ. ಎ ಕೊಲಿ K_{12} ತಳಿಯು, ಅನುಬದ್ಧ ಸಂಯೋಗ ಅಥವಾ ಅನ್ಯುವಹನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರಿಂದ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆ ಹೊಂದಲು ಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತವೆ. ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಣತಂತುವಿನ ಭಾಗಗಳು ಒಂದು ಕೋಶದಿಂದ (ಅನುವಂಶೀಯದಾತ) ಮತ್ತೊಂದು (ಅನುವಂಶೀಯ ಗ್ರಾಹಕ) ಕೋಶಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾವಣೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಗ್ರಾಹಕವು ಒಂದು ಅಂಶಿಕ ದ್ವಿಗುಣಿ ಅಥವಾ ಸಂಯುಕ್ತ ಕೋಶವಾಗುತ್ತದೆ; ಸಂಯುಕ್ತ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಘಟನೆಗಳಿಂದ (ಅಥವಾ ಅಡ್ಡ ಹಾಯುವಿಕೆಗಳು) ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಜನೆ ಹೊಂದಿದ ವರ್ಣತಂತುಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇವು ಕೊನೆಗೆ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆ ಹೊಂದಬಲ್ಲಂತಹ ಸಂತಾನ ಕೋಶಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸಲು ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಜನೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಣತಂತುವಿನ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಟ್ಟಿವೆ. ದಾತ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಹಲವು ಅನುವಂಶೀಯ ನಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಗಿಗಳು ದಾತ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳಿಂದ ಯಾವ ವಂಶವಾಹಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬಹುದು. ದಾತ ವರ್ಣ ತಂತುವಿನ ಮೇಲೆ ಆ ಎರಡು ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದಷ್ಟೂ, ಅದೇ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಗಿ ಕೋಶದಿಂದ ಅವು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವಂಶವಾಹಿಗಳನ್ನು ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ ಯೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರೊಫೇಜ್‌ಯಿರುವ ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಗಳೊಂದಿಗೆ, ಲಯಕಿಜನಿಕವಲ್ಲದ ದಾತ ಕೋಶಗಳು ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಜನೆ ಹೊಂದಿದಾಗ, ಪ್ರೊಫೇಜ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಣತಂತುವಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ನೆಲೆಯನ್ನು ವಂಶಪಾರಂಪರ್ಯವಾಗಿ ಆಕ್ರಮಿಸಿರುವಂತೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್ ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಗ್ಯಾಲ್‌ವಂಶ

ವಾಹಿಗಳಿಗೆ ಪೂರ್ವಫಾಜ್ ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆಯೆಂದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ λ ಪೂರ್ವಫಾಜ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಣತಂತುವಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು



ಚಿತ್ರ 11·15: λ ಪೂರ್ವಫಾಜ್‌ನ ಉತ್ಪಾದನೆ a) ವೈರಸ್‌ನ ಅಧಿಶೋಷಣೆ b) ವೈರಲ್ DNAಯನ್ನು ಚುಚ್ಚುವಿಕೆ. c) ವೈರಲ್ ಜೀನೋಮ್ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗುವಿಕೆ. d) ವೈರಲ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಜೀನೋಮ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಸದೃಶ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಜೊತೆ ಮಾಡುವಿಕೆ. e) ಜೊತೆ ಮಾಡುವ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಡ್ಡ ಹಾಯುವಿಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. f) ಎರಡು ಜೀನೋಮ್‌ಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಒಂದೇ ವೃತ್ತವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದೆ. λ ಸೇರುವ ನೆಲೆಯು gal ಮತ್ತು bio ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜಾಗದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. λ ದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸೇರುವ ನೆಲೆಯನ್ನು DNA ತಂತುವಿನ ಮೇಲೆ ನಾಲ್ಕು ಸಣ್ಣ ನೇರ ಗೆರೆಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

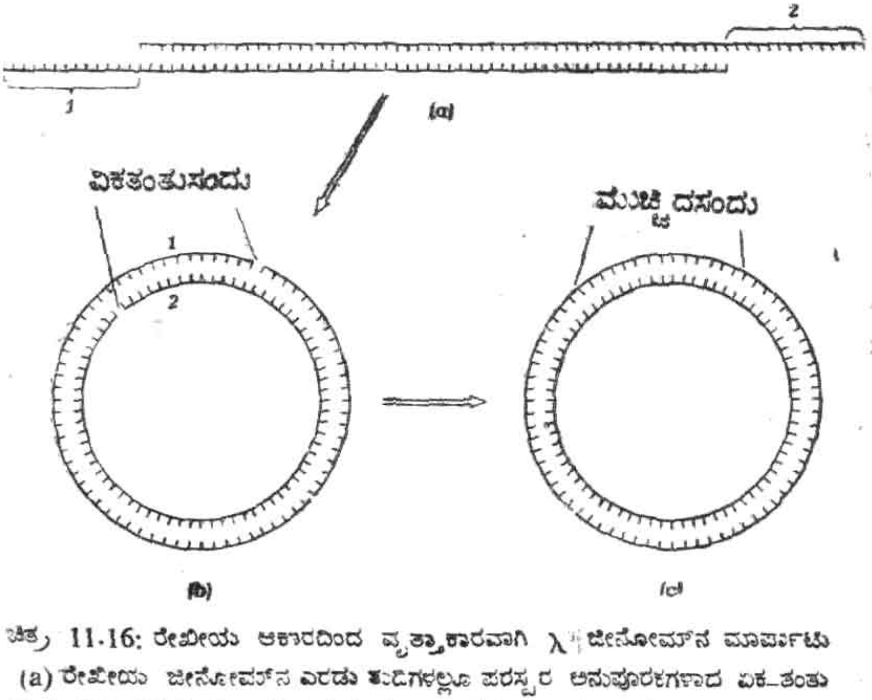
ಅದರೊಂದಿಗೆ ಏಕಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂತಾನ ಕೋಶವು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಒಂದು ವರ್ಣತಂತುವನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪೂರ್ವಫಾಜ್‌ಅನ್ನು ಸಹ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಪೂರ್ವಫಾಜ್ ಮತ್ತು ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಮಧ್ಯದ ಸಂಬಂಧದ ಸ್ವರೂಪವು, ಈ ಸಂಬಂಧವು ಸಂಶೋಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಂತರ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳವರೆಗೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಎ.ಕ್ಯಾಂಬೆಲ್ 1962 ರಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಬಂಧವು ಚಿತ್ರ 11·15 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಇರುತ್ತದೆಯೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದರು. 'ಕ್ಯಾಂಬೆಲ್ ಮಾದರಿ' ಯಂತೆ λ–ಜೀನೋಮ್ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸದ ತಕ್ಷಣವೇ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಗ್ಯಾಲ್ ಕೇಂದ್ರದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಣತಂತುವಿನ ಮೇಲೆ ಸದೃಶ ವಿಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಜೊತೆಯಾಗುವ ಒಂದು ವಿಭಾಗವನ್ನು λ – ಜೀನೋಮ್ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ; ಜೊತೆಯಾಗುವ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಡ್ಡ ಹಾಯುವಿಕೆ ಘಟನೆಯಿಂದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಣತಂತುವಿನ ಅಖಂಡತೆಯೊಳಕ್ಕೆ λ ಜೀನೋಮ್ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡ ಜೀನೋಮ್ λ-ಪೂರ್ವಫಾಜ್ ಅನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಫಾಜ್ ದಮನಕಾರಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಕ್ತ λ – DNA ಯ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಿದ್ದರೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಣತಂತುವಿನ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕ್ಯಾಂಬೆಲ್ ಮಾದರಿಯು, ಹಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಧೃಡಪಟ್ಟಿದೆ. ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ λ -ಜೀನೋಮ್ ಅನುರೂಪಕ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಕ್ರಮಗಳಿರುವ ಏಕ-ತಂತುಯುಕ್ತ ವಿಭಾಗಗಳಿರುವ ಅಂಟು ಸ್ವಭಾವದ ತುದಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಚಿತ್ರ (11.16). ಈ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕ ಬಂಧನದಿಂದ λ DNA ಯು ವೃತ್ತಾಕೃತಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಈ ವೃತ್ತಗಳು ಪಾಲಿನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್ ಲೀಗೇಸ್‌ನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸಹ ಸಂಯೋಗಸಾಮರ್ಥ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಣತಂತುವಿನೊಂದಿಗೆ λ ವನ್ನು ಸಂಘಟಿಸುವ ಅಡ್ಡ ಹಾಯುವಿಕೆಯು, DNA ಅಣುಗಳನ್ನು ಮುರಿದು, ಅಂತಹ ತುದಿಗಳನ್ನು ಹೊಸ ಸಂಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಸೇರಿಸುವಂತಹ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆ ಕಿಣ್ವಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಘಟಿತ ರಚನೆಯು ಮೇಲೆ ವರ್ಣಿಸುವ ಅವೇ ಕಿಣ್ವಗಳ ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್ ಅನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಲ್ಲವು ಹಾಗೂ ಒಂದು ಲಯಕಿಜನಿಕ ಕೋಶದಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವೈರಸ್‌ನ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆಯು ಮೊದಲನೆಯ ಘಟ್ಟವೆಂದು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಒಂದು

ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ವಿರೋಧಾಭಾಸವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದೆ: ಎ. ಕೋಲಿ ತಳಿ K_{12} ರಲ್ಲಿ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆ ಕಿಣ್ವಗಳ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಗುಂಪಿರುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಲಯಕಿಜನಿಕ



ಚಿತ್ರ 11.16: ರೇಖೀಯ ಆಕಾರದಿಂದ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ λ ಜೀನೋಮ್‌ನ ಮಾರ್ಪಾಟು (a) ರೇಖೀಯ ಜೀನೋಮ್‌ನ ಎರಡು ತುದಿಗಳಲ್ಲೂ ಪರಸ್ಪರ ಅನುಪೂರಕಗಳಾದ ಏಕ–ತಂತು ಯುಕ್ತ ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ. (b) ಏಕ-ತಂತುಯುಕ್ತ ವಿಭಾಗಗಳು ಜಲಜನಕ ಬಂಧಗಳಿಂದ ಅನುಪೂರಕ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. (c) ಸಕ್ಕರೆ-ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಕೀಲಕಗಳು ಪಾಲಿನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್ ಲಿಗೇಸ್‌ನಿಂದ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಪೂರ್ಣವಾದ ಒಂದು ಸಹ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವೃತ್ತ ಉಂಟಾಗಿದೆ.

ಸಾಕಣೆಯ ಹಲವು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ λ ವು ಬೇರ್ಪಡುವುದು ಹೇಗೆ ತಡೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ? ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಣತಂತುವಿನೊಂದಿಗೆ λ ದ ಸಂಘಟನೆಯು, λ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆ ಕಿಣ್ವಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆಂಬ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಈ ವಿರೋಧಾಭಾಸವು ಬಗೆ ಹರಿದಿದೆ. λ ದಮನಕಾರಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಮುನ್ನವೇ λ ದ ಸಂಘಟನೆಯಾಗುತ್ತದೆ; ಆದರೆ, ಅದು ಒಂದು ಸಲ ಕಂಡು ಬಂದ ನಂತರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆ ಕಿಣ್ವಗಳ ವಂಶ ಸೇರಿದಂತೆ, ಎಲ್ಲಾ ವಂಶವಾಹಿಗಳನ್ನೂ ದಮನಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ, ದಮನ ಕಾರಿಯು, ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವಂತಹ ಅಪರೂಪ ಕೋಶವನ್ನುಳಿದು ಉಳಿದ

ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ λ ವು ಬೇರ್ಪಡುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ದಮನಕಾರಿ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗುವುದರಿಂದ, λ ವು ಬೇರ್ಪಟ್ಟು, ಲಯನಚಕ್ರದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಂದೆ ಬರುವ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುವುದು.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಘಟನೆಗಳು, λ ಗೆ ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಇತರ ಹಲವು ಫಾಜ್‌ಗಳ ಪೂರ್ವಫಾಜ್ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. (ಉದಾ: *trp* ಕೇಂದ್ರದ ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫ್ಯಾನ್ ಜೀವ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ವರ್ಣತಂತುವಿನೊಳಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವಫಾಜ್ ಆಗಿ ಸೇರುವಂತಹ ಫಾಜ್ φ80). ಎ. ಕೊಲಿಯ ಅನುವಂಶೀಯ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್‌ಗಳ ಸೇರಿಕೆ ನೆಲೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ವಿತ ಫಾಜ್‌ಗಳೂ ಆತಿಥೇಯ ವರ್ಣತಂತುವಿಗೆ ಫಾಜ್ ಜೀನೋಮ್ ಅನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ λ ರೀತಿಯ ಲಯಕಿಜನಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದವು ಎಂದು ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೂ ನಂಬಲಾಗಿತ್ತು; ಆದರೆ, ಈಗ P_1 ರೀತಿಯ ಫಾಜ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಲಯಕಿಜನಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ.

P_1 ಬಗೆಯ ಲಯಕಿಜನಿಕತ್ವ

ಹಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ P_1 ಫಾಜ್ ಅನ್ನು ಬಹು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ಗಳು λ ಫಾಜ್‌ಗಳ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಲಯಕಿಜನಿಕ ಮತ್ತು ಲಯಕಿಜನಿಕವಲ್ಲದ ಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಜನೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳು P_1 ಅಥವಾ ಈ ರೀತಿಯ ಇತರ ಫಾಜ್‌ಗಳಿಗೆ ವರ್ಣತಂತುವಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸ್ಥಳವಿಲ್ಲವೆಂದು ತೋರಿಸಿವೆ. P_1 ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್‌ನ ವರ್ಗಾವಣೆಯು ಆಗಾಗ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಯಾವ ಸಂಬಂಧವೂ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಅವು ಆತಿಥೇಯ DNA ಯ ಭಾಗಗಳಿರುವ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳಾದ ಅನ್ಯವಹನದ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುತ್ತವೆಂಬ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ P_1 ಮತ್ತು λ ಗಳು ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ. ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಳದ ಪಕ್ಕದ ಭಾಗದಿಂದ ಆತಿಥೇಯ ವರ್ಣತಂತುವು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಆತಿಥೇಯ ವರ್ಣತಂತುವಿನ λ ಜೀನೋಮ್‌ನ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಹ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೂಲಕ λ ಜೀನೋಮ್‌ನ ಒಂದು ಭಾಗವು ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ λ ಜೀನೋಮ್‌ನ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು λ ಬಗೆಯ ಅನ್ಯವಹನದ ಕಣಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದು 14ನೆಯ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ವ

ಫಾಜ್ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಸಾಧಾರಣ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ತಪ್ಪಿನಿಂದ ಅನ್ಯುವಹನದ ಕಣವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ P_1 ವಿಧದ ಅನ್ಯುವಹನದ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಆತಿಥೇಯ (ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ) DNA ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ; ಫಾಜ್ DNA ಇದ್ದರೆ, ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. λ ವು ತಾನು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವ ಜಾಗದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ವಂಶವಾಹಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಅನ್ಯುವಹನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಬಲ್ಲವು ಆದರೆ P_1 ವಿಧದ ಫಾಜ್‌ಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಣತಂತುವಿನ ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನಾದರೂ ಅನ್ಯುವಹನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಬಲ್ಲವು.

ಹೀಗೆ P_1 ವಿಧದ ಪೂರ್ವಫಾಜ್‌ಗಳಿಗೆ ವರ್ಣತಂತುವಿನ ಮೇಲಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತಿಳಿಸಲು, ಅನುವಂಶೀಯ ನಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಅನ್ಯುವಹನದ ಕಣಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳೆರಡೂ ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿವೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಲಯಕಿಜನಿಕ ಕೋಶಗಳಿಂದ P_1 DNA ಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ P_1 ವಿರಿಯನ್‌ಗಳ DNA ಯಷ್ಟೇ ಗಾತ್ರವುಳ್ಳ ವೃತ್ತಾಕಾರದ DNA ರಚನೆಗಳಿವೆಯೆಂದು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ; ಅದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ DNA ಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರುವುದಿಲ್ಲ.

ವರ್ಣತಂತುವಿನೊಡನೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ P_1 ಪೂರ್ವಫಾಜ್‌ಗಳು ಕೋಶಪಟಲ ದಲ್ಲಿ ಸೇರುವ ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಇಂತಹ ಸೇರುವ ನೆಲೆಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಮಿಡ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಎಪಿಸೊಮ್‌ಗಳೆಂಬ ವರ್ಣತಂತುಗಳಲ್ಲದ ಅನುವಂಶೀಯ ಅಂಶಗಳ ಕ್ರಮವಾದ ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಬೇರ್ಪಡುವಿಕೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಎ. ಕೊಲಿ ತಳಿ K_{12} ನ ಕೋಶ ಪಟಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಣತಂತುವಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಎ. ಕೊಲಿ ಯ 'ಲಿಂಗಾಂಶ' ವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಎಪಿಸೊಮ್ F ಗೂ ಸೇರುವ ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ವರ್ಣತಂತು ಮತ್ತು F ಗಳೆರಡೂ ಕೋಶ ಪಟಲಕ್ಕೆ ಯಾವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೋ ಆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ P_1 ವಿಧಧ ಒಂದು ಫಾಜ್ ಪೂರ್ವಫಾಜ್ ಆಗಿ ಬಹುಶಃ ಕೋಶ ಪಟಲಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಕೋಶದೊಂದಿಗೆ ಸಾಮರಸ್ಯವಾಗಿ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೊಳ್ಳಬಹುದು ಅಥವಾ ಒಂದು ಲಯನ ಚಕ್ರದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಅಲಸ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಲಯಕಿಜನಿಕ λ ವಿಧದಂತೆಯೇ, ಫಾಜ್ ದಮನಕಾರಿ ಕ್ರಿಯೆಯು ಬಹುಪಾಲು ಲಯಕಿಜನಿಕ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಲಯನವನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

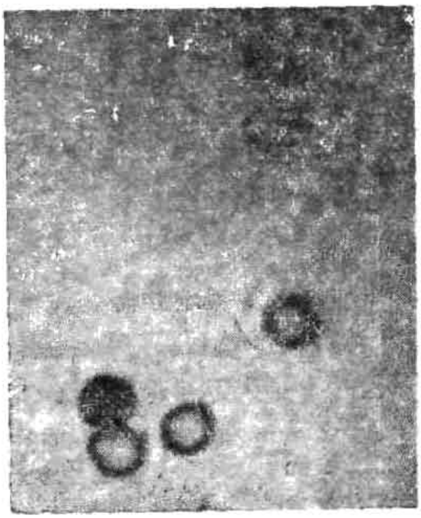
ದಮನ ಮತ್ತು ಪ್ರಚೋದನೆ

ಲಯನ ಚಕ್ರವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ ಲಯಕಿಜನಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಮುಂದುವರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಫಾಜ್‌ದಮನವು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಎ. ಕೊಲಿ ತಳಿ K12 (λ) ನಿಂದ ತಿಳಿದಿದೆ. ದಮನಕಾರಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಒಂದು ವಂಶವಾಹಿ (C_1 ವಂಶವಾಹಿ), λ ಜೀನೋಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ದಮನಕಾರಿಯು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡಬಹುದಾದಂತಹ ಒಂದು ಗ್ರಾಹಕ ನೆಲೆಯು λ ಜೀನೋಮ್‌ನಲ್ಲಿದೆ. ಗ್ರಾಹಕ ನೆಲೆಯು ಯಾವುದರಿಂದಲೂ ಆಕ್ರಮಿಸಲ್ಪಡದಂತಿರುವಾಗ, λ DNA ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ವೈರಸ್‌ನ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೂಲಕ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಜೀನೋಮ್ ಒಂದು ದಮನಕಾರಿಯ ಅಣುವನ್ನು ಬಂಧಿಸಿದರೆ, ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವಿಕೆಗಳೆರಡೂ ನಿಷೇಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಹೊರತಾದುದೆಂದರೆ C_1 ವಂಶವಾಹಿಯೇ. ಇದು ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಗಳು ಕಳೆದು ಹೋದ ನಂತರವೂ ದಮನಕಾರಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಿತ ಫಾಜ್‌ನ ಉಗ್ರವಾದ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳು ಸೋಂಕಿನ ಲಯನ ಚಕ್ರವನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರೂ, ತಮ್ಮ ಆತಿಥೇಯಗಳನ್ನು ಲಯಕಿಜನೀಕರಿಸಲು ಅಶಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಗುಂಪಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಜನಕ ಮಿತಫಾಜ್ ಕಣಗಳು ದಟ್ಟವಾದ ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಪ್ಲಾಕ್‌ನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಹಲವು ಕೋಶಗಳು ಲಯಕಿಜನೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಸಮುದಾಯಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 11.17). ಉಗ್ರವಾದ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದಾಗ ಅವು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯವೆಂದು ಧೃಡವಾಗಿದೆ. ಇವು ಯಾವುವೆಂದರೆ ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ದಮನಕಾರಿಯು ಮುಂದೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡದಂತೆ C_1 ವಂಶವಾಹಿಯು ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆಯೋ ಅಂಥವು ಮತ್ತು ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ದಮನಕಾರಿಯು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸದಂತೆ ಗ್ರಾಹಕವು ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆಯೋ ಇಂತಹ ಈ ಎರಡೂ, ಈ ಗುಂಪಿನವಾಗಿವೆ.

λ ವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಕೆಲವು ಫಾಜ್‌ಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಚೋದಿಸಬಹುದು. ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶವನ್ನು DNA ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ನಿಯೋಗಿಗಳಿಂದ –ನೀಲಲೋಹಿತಾತೀತ ಬೆಳಕಿನ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ, ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಥೈಮಿನ್ ಇಲ್ಲ

ದಂತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಮೈಟೊಮೈಸಿನ್-C ನಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಅಲ್ಕಲೀಕರಿಸುವ ನಿಯೋಗಗಳಿಂದ-ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ (ಫಾಜ್‌ಗಳ) ಪೂರ್ವಫಾಜ್‌ಗಳು ಲಯನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸಂಸ್ಕರಣಗಳಿಂದ ಫಾಜ್ ದಮನಕಾರಿಯು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಲಯನದ ಚಕ್ರವು ನಂತರ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಸಾಕಣೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶವೂ ಲಯನಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ನಿಯೋಗಗಳು ಆತಿಥೇಯ DNA ಯ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವಂತೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ತಡೆಯುಂಟಾಗಿರುವಂತಹ ಕೋಶಗಳು, ಅಂತರಿಕ ಪ್ರಚೋದಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವಂತಹ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯಾ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಶೇಖರಿಸುವಂತೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಹುಶಃ ದಮನಕಾರಿಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಅದನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಲಯಜನಿಕ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ, ಅಪ್ರಚೋದಿತವಾಗಿ ಲಯನವಾಗುವಂತಹ ಮತ್ತು ಸಂತತಿ



ಚಿತ್ರ 11·17: ಲಂಬ್ಡ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ನ ಕಾಡು-ರೀತಿಯುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅದರ ವಿರುಉಗ್ರ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತದಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳು. ಲಯಜನಿಕತ್ವಕ್ಕೊಳಗಾದ ಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಕಾಡು-ರೀತಿಯ ಕಣಗಳು ದಟ್ಟವಾದ ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಆತಿಥೇಯವನ್ನು ಲಯಜನಿಕತ್ವಕ್ಕೊಳಗಾದ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತ ಕಣಗಳು, ಚೂಪಾದ ತುದಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸ್ಪಷ್ಟ ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿವೆ. C. Radding ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಫಾಜ್ ಅನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವಂತಹ ಅಪರೂಪ ಕೋಶಗಳು, ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ದಮನಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸದಂತಿರುವ ಕೋಶಗಳೇ ಆಗಿವೆ; ಇದು

ಆಂತರಿಕ ಪ್ರಚೋದಕದ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ದಮನಕಾರಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಯಾಗದಿರುವುದನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ.

ಲಯಕಿಜನಿಕ ಸಾಕಣೆಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಎರಡು ಬೇರೆ ವಿಧ ಗಳಿಂದ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಅನುಬದ್ಧ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ವರ್ಣತಂತುಗಳನ್ನು (ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್ ಕೂಡ ಸೇರಿದಂತೆ) ಲಯಕಿಜನಿಕ ವಲ್ಲದ ಗ್ರಾಹಕಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು ಒಂದು ವಿಧಾನ. ಗ್ರಾಹಕದ ಕೋಶದ್ರವ್ಯವು ದಮನಕಾರಿಯಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆಯಾದ್ದರಿಂದ, ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್‌ಗಳು ತಕ್ಷಣವೇ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತ ಕೋಶದ ಪ್ರಚೋದನೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯ ಪ್ರಚೋದನೆಯು λ ದ ಒಂದು ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ; ಇದರಲ್ಲಿ ದಮನಕಾರಿಯು ಉಷ್ಣ ಅಸಹಿಷ್ಣುವಾಗುವಂತೆ C_1 ವಂಶವಾಹಿಯು ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತ ದಮನಕಾರಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 37°C ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ 43°C ನಲ್ಲಿ ಗುಣಾಪಹರಣ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕಾಡು ರೀತಿಯ ದಮನಕಾರಿಯು ಎರಡೂ ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲೂ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ, ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತ λ ವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತಹ ಒಂದು ಲಯಕಿಜನಿಕ ಸಾಕಣೆಯನ್ನು 37° Cಬೆಳೆಸಿ, ನಂತರ 43°C ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಸಾಕಣೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರಚೋದಿಸಬಹುದು.

ಸೋಂಕುರಕ್ಷಣೆ

ಒಂದು ಲಯಕಿಜನಿಕ ಸಾಕಣೆಯ ಕೋಶಗಳು ಬೇರೆ ಫಾಜ್‌ನ ಕಣಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಟ್ಟರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಎರಡನೆಯ ಸೋಂಕು ತಗುಲಿ ದಂತಹವು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಎರಡನೆ ಫಾಜ್‌ನ DNA ಲಯಕಿಜನಿಕ ಕೋಶ ಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದರ ಪುನರುತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು, ಕೋಶ ದೊಳಗಿರುವ ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್‌ನಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ದಮನಕಾರಿಗೆ ಅದರ ಮೇಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ಸೋಂಕುಂಟುಮಾಡುವ ಫಾಜ್ ದಮನಕಾರಿಗೆ ನಿರೋಧಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿ, ಕೋಶಗಳನ್ನು ಲಯಿಸು ತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಅದು ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗುವಂತಿದ್ದರೆ ಎರಡನೆಯ ಸೋಂಕು ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ; ಎರಡನೆಯ ಸೋಂಕು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಫಾಜ್‌ನ DNA ಯು ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಕೋಶಗಳ ಬೆಳ ವಣಿಗೆ ಮುಂದುವರಿದಾಗ ಅದು ತೆಳ್ಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಲಯಕಿಜನಿಕ ಕೋಶಗಳು ಎರಡನೆಯ ಫಾಜ್‌ಗೆ ಸೋಂಕು ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆದಿವೆಯೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಒಂದೇ ದಮನಕಾರಿಗೆ ಎರಡು ಫಾಜ್‌ಗಳು ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗುವಂತಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸಹ ಸೋಂಕು ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆದಂತಹವು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಕೋಶವು λ ದ ಒಂದು ತಳಿಯನ್ನು ಪೂರ್ವಫಾಜ್ ಆಗಿ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅದು, λ ದ ಎರಡನೆಯ ತಳಿಗೆ ಎರಡನೆಯ ಸೋಂಕಿಗೆ ಸೋಂಕುರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಇದಕ್ಕೆ ಹೊರತಾದುದು ಯಾವುದೆಂದರೆ, ತನ್ನ ಸ್ವಂತ ದಮನಕಾರಿಗೆ ತನ್ನ ಉಗ್ರತ್ವದಿಂದ ನಿರೋಧಕತ್ವವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಉಗ್ರವಾದ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತವೇ ಆಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು ಉಗ್ರವಾದ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತವು ಯಾವುದಾದರೂ λ ಲಯಕಿಜನಿಕ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಜಯಪ್ರದವಾಗಿ ಎರಡನೆಯ ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲುದು.

ಲಯಕಿಜನಿಕತ್ವವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ದಮನಕಾರಿಯಿಂದಲೇ ಎರಡನೆಯ ಫಾಜ್‌ಗೆ ಸೋಂಕು ರಕ್ಷಣೆಯಿರುವುದೆಂದು ತೋರಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಳಗಾಗುವಂತಹ ಒಂದು ಫಾಜ್‌ಗೆ ಲಯಕಿಜನಿಕವಾದ ಒಂದು ಸಾಕಣೆಯನ್ನು ವಿಕಿರಣಕ್ರಿಯೆಗೊಳಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್ ಅನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಜೊತೆಗೆ ಸೋಂಕು ರಕ್ಷಣಾ ತಡೆಯನ್ನು ಸಹ ಮುರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ನಂತರ ತಕ್ಷಣವೇ ಇಂತಹ ಸಾಕಣೆಗೆ ಎರಡನೆಯ ಸೋಂಕುಂಟುಮಾಡಿದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶವೂ ಲಯಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಶವು ಪೂರ್ವಫಾಜ್ ಹಾಗೂ ಎರಡನೆಯ ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡುವ ಫಾಜ್ ಸಂತತಿಯ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಫಾಜ್ ನಿರೋಧಕ ಗುಣ ಹಾಗೂ ಸೋಂಕುರಕ್ಷಣೆಗಳೆರಡೂ ಭಿನ್ನವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಫಾಜ್ ನಿರೋಧಕ ಗುಣವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಫಾಜ್ ಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ಕೋಶ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ನಿರೋಧಕತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದ ಕೋಶವು ಫಾಜ್ ಅಧಿಶೋಷಣೆಗೆ ಅವಕಾಶನೀಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸೋಂಕು ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆದ ಕೋಶವು ಇದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಲೋಪಯುಕ್ತ ಪೂರ್ವಫಾಜ್‌ಗಳು

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್‌ಗಳು ವಂಶವಾಹಿ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗೆ ಅಥವಾ ತೆಗೆದು ಹಾಕುವಿಕೆಗೆ (ಹಲವು ವಂಶವಾಹಿಗಳಿರುವ DNA ಯ ಒಂದು ಭಾಗ ಕಳೆದು ಹೋಗುವುದು) ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಕೋಶವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಯಿಂದ,

ಅಲಸ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ವೈರಸ್‌ನ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಅಂತಹ ಪೂರ್ವಫಾಜ್‌ಗಳನ್ನು ಲೋಪಯುಕ್ತವಾದವುಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ; ಸಹಸೋಂಕು ರಕ್ಷಣಾ ಫಾಜ್‌ಗಳಿಂದ ಎರಡನೆಯ ಸೋಂಕಿಗೆ ತನ್ನ ಸೋಂಕು ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೋಶವು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಅದು ಇರುವುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಳಗಾಗುವ ಫಾಜ್‌ನಿಂದ ಲೋಪಯುಕ್ತ ಪೂರ್ವಫಾಜ್ ಜನಿಸಿದರೆ, ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಕ ನಿಯೋಗಿಗಳಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದರಿಂದ, ಫಾಜ್ ಲೈಸೋಜೈಮ್‌ನಿಂದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಲಯಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಇನ್ನೂ ನಿರ್ದಮನಕ್ಕೊಳಗಾಗಬಹುದು.

ಪ್ರಕೃತಿಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾದ ಪೂರ್ವಫಾಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಪಯುಕ್ತ ಪೂರ್ವಫಾಜ್‌ಗಳಿರುವುದನ್ನು ಪ್ರಚೋದಕ ನಿಯೋಗಿಗಳಿಂದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಳಗಾಗುವಂತಹ ಒಂದು ಲೋಪಯುಕ್ತ ಪೂರ್ವಫಾಜ್‌ನಿಂದ ಕೋಶಗಳ ಲಯನವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಲಯ ಹೊಂದಿದ ಕೋಶವನ್ನು ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಧೃಡಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಅಪೂರ್ಣ ಫಾಜ್‌ಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಫಾಜ್‌ನಿಂದ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಎರಡನೆಯ ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವಂಶವಾಹಿಗಳನ್ನು ಲೋಪಯುಕ್ತ ಪೂರ್ವಫಾಜ್‌ಗಳಿಂದಲೂ ಹಾಗೂ ಕೆಲವನ್ನು ಎರಡನೆಯ ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡುವ ಫಾಜ್‌ನಿಂದಲೂ ಪಡೆದ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜಿತ ಫಾಜ್‌ಗಳನ್ನು ಲಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಲೋಪಯುಕ್ತ ಪೂರ್ವಫಾಜ್ ಇರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಲಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ಮತ್ತು ಲೋಪಯುಕ್ತ ಫಾಜ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಿರಬಹುದು. ಕಳೆದು ಹೋದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡುವ ಎರಡನೆಯ ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡುವ ಫಾಜ್‌ಗಳಿಂದ, ಲೋಪಯುಕ್ತ ಫಾಜ್‌ಗಳು ಪುನರುತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

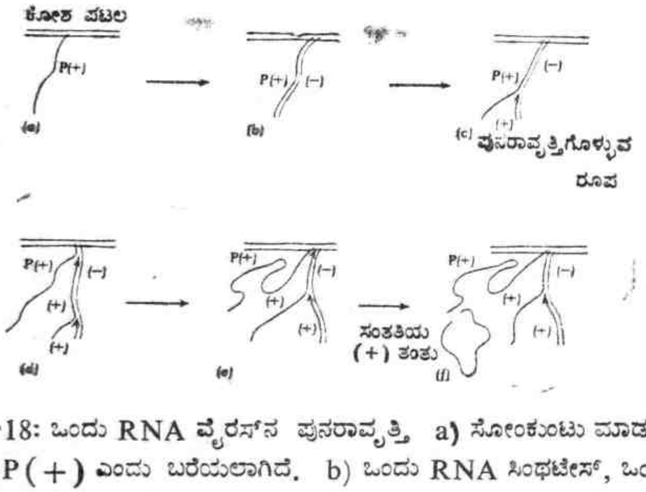
RNA ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊ ಫಾಜ್‌ಗಳು

ಹಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ಗಳ ವಿರಿಯನ್‌ನ ಆನುವಂಶೀಯ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಏಕ-ತಂತುಯುಕ್ತ RNA ಯ ಒಂದು ಅಣುವಿರುತ್ತದೆ.

ವೈರಸ್‌ನ RNA ಯ ಒಂದು ಅಣುವು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ, ಅದು ತಕ್ಷಣವೇ ರೈಬೊಸೋಮ್‌ಗಳಿಂದ ಸಂದೇಶವಾಹಕ RNA

ಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಬಂಧಿತವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ವೈರಸ್‌ನ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಾಗಿ ತರ್ಜುಮೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ವೈರಸ್‌ನ ಒಂದು ಪ್ರೋಟೀನ್, ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಕಿಣ್ವವಾದ RNA ಸಿಂಥಟೇಸ್ ಆಗಿದೆ. ಈ ಕಿಣ್ವವು ವೈರಸ್‌ನ RNA ಯ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ; ವೈರಸ್‌ನ RNA ಯನ್ನು ಒಂದು ಪೂರ್ವಸೂಚಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅದು ಅಡಿನೀನ್; ಗ್ವಾನಿನ್, ಸೈಟೊಸಿನ್ ಮತ್ತು ಯುರಾಸಿಲ್‌ಗಳ ರೈಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್ ಟ್ರೈಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಹುತಯೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

RNA ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೊದಲ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದ್ವಿತಂತು ಯುಕ್ತ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ವೈರಸ್‌ನ RNA ಯ ಎಳೆಯನ್ನು '+ ತಂತು'ವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಸಿಂಥಟೇಸ್ ಕಿಣ್ವವು ಪೂರ್ವಸೂಚಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ + ತಂತುವಿನ ಅನುಪೂರಕ ಅಥವಾ '–ತಂತುವನ್ನು' ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11·18). ಅನಂತರ, ಸಿಂಥಟೇಸ್, ದ್ವಿತಂತು ಯುಕ್ತ ಅಣುವನ್ನು ಹೊಸ + ತಂತುಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಪುನ: ಪುನ: ಪೂರ್ವಸೂಚಿ



ಚಿತ್ರ 11·18: ಒಂದು RNA ವೈರಸ್‌ನ ಪುನರಾವೃತ್ತಿ a) ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡುವ ಜನಕ ತಂತುವಿದೆ P(+) ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ. b) ಒಂದು RNA ಸಿಂಥಟೇಸ್, ಒಂದೂ ಅನುಪೂರಕ (–) ತಂತುವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು, P(+) ತಂತುವನ್ನು ಪೂರ್ವಸೂಚಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ (c ನಿಂದ f) ಬೇರೆ ಒಂದು RNA ಸಿಂಥಟೇಸ್, (–) ತಂತುವನ್ನು ಪೂರ್ವಸೂಚಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೊಸ (+) ಸಂತತಿ ತುತುಗಳನ್ನು ಪುನ: ಪುನಃ ಉಂಟುಂ ಮಾಡುತ್ತದೆ. B.Davis et al, Microbiology New York: Harper and Row 1967, ಇದರಿಂದ ಮಾರ್ಪಾಟು ಮಾಡಿದ್ದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 11.2: ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲಂತಹ

ಗುಂಪು	ಭೌತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳು
ಅಡಿನೊ ವೈರಸ್‌ಗಳು	ದ್ವಿತಂತುಯುಕ್ತ DNA ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಆವರಣವಿಲ್ಲದ, ಸಮಘನಾಕೃತಿ ಕವಚ
DNA ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಇತರ ದುರ್ಮಾಂಸ ವೈರಸ್‌ಗಳು	ದ್ವಿತಂತುಯುಕ್ತ DNA ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಆವರಣವಿಲ್ಲದ ಸಮಘನಾಕೃತಿ ಕವಚ
ಹರ್ಪಸ್ ವೈರಸ್‌ಗಳು	ದ್ವಿತಂತುಯುಕ್ತ DNA ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಆವರಣವುಳ್ಳ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ(?) ಕವಚ
ಸಿಡುಬು ವೈರಸ್‌ಗಳು	ದ್ವಿತಂತುಯುಕ್ತ DNA ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಆವರಣವುಳ್ಳ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ (?) ಕವಚ
ಪೈಕಾರನ್ ವೈರಸ್‌ಗಳು	ಏಕತಂತುಯುಕ್ತ RNA ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಆವರಣವಿಲ್ಲದ ಸಮಘನಾಕೃತಿ ಕವಚ
ರಿಯೊ ವೈರಸ್‌ಗಳು	ದ್ವಿತಂತುಯುಕ್ತ RNA ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಆವರಣವಿಲ್ಲದ ಸಮಘನಾಕೃತಿ ಕವಚ
ಅರ್ಬೋ ವೈರಸ್‌ಗಳು	ಏಕತಂತುಯುಕ್ತ RNA ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಆವರಣವುಳ್ಳ ಬಹು ಸಮಘನಾಕೃತಿಯ ಕವಚ
ಮಿಕ್ಸೊ ವೈರಸ್‌ಗಳು	ಏಕತಂತುಯುಕ್ತ RNA ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಆವರಣವುಳ್ಳ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಕವಚ
ಪ್ಯಾರಮಿಕ್ಸೊ ವೈರಸ್‌ಗಳು	ಏಕತಂತುಯುಕ್ತ RNA ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಆವರಣವುಳ್ಳ ಸುರಳಿಯಾಕಾರದ ಕವಚ
RNA ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ದುರ್ಮಾಂಸ ವೈರಸ್‌ಗಳು	ಏಕತಂತುಯುಕ್ತ RNA ಅನ್ನುಹೊಂದಿರುವ, ಆವರಣವುಳ್ಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಲ್ಲದ ರಚನೆಯ ಕವಚ

ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳು

ಇತರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು	ಉದಾಹರಣೆಗಳು
ಲಿಂಫಾಯ್ಡ್ ಊತಕದ ಈ ಗುಪ್ತ ಸೋಂಕುಗಳ ಸರ್ವವ್ಯಾಪಕ ನಿಯೋಗಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ದುರ್ಮಾಂಸಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ	ಗುಂಪಿನ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆ ಕೊಡಲಾದ 'ವಿಧಗಳು' ಎಂದು ಹೆಸರಿಡಲಾಗಿದೆ
ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದುರ್ಮಾಂಸಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ	ಪಾಲಿಯೊಮಾ, ಪಾಪಿಲ್ಲೊಮಾ, ಎಸ್. ವಿ. -40
ಗುಪ್ತ ಸೋಂಕುಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ	ಹರ್ಪೀಸ್ ಸಿಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್, ಪಾರಿಸೆಲ್ಲಾ (ಹರ್ಪೀಸ್‌ಜಾಸ್ಟರ್) ಸ್ಯೂಡೊರ್‍ಯಾಬಿಸ್
ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದು: ಇಟ್ಟಿಗೆ ಆಕಾರ ದಿಂದ ಅಂಡಾಕಾರ; ಸೋಂಕುಕಾರಕ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಬಲವು; ಎರಡು ವೈರಸ್‌ಗಳು (ಮಿಕ್ಸೊಮ ಮತ್ತು ಫೈಬ್ರೊಮ ವೈರಸ್‌ಗಳು) ದುರ್ಮಾಂಸಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ	ಸಿಡುಬು, ಆಕಳ ಸಿಡುಬು, ದನದ ಸಿಡುಬು
ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರ: ಕರುಳಿನ ಮತ್ತು/ಅಥವಾ ಉಸಿರಾಟದ ಸೋಂಕನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ	ಪೋಲಿಯೊ ವೈರಸ್, ಕಾಕ್ಸಾಕಿ ವೈರಸ್ ಎಕೊ ವೈರಸ್, ರೈನೊ ವೈರಸ್
ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರ: ಸರ್ವವ್ಯಾಪಕ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ನೀಯೋಗಿಗಳು. ಆದರೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತಹ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ	ಈ ಗುಂಪಿನ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಕೊಡಲಾದ 'ವಿಧಗಳು' ಎಂದು ಹೆಸರಿಡಲಾಗಿದೆ.
ಸಂಧಿ ಪದಿಗಳಿಂದ ಹರಡುವಂತಹವು (ಸೊಳ್ಳೆಗಳು, ತಿಗಣಿಗಳು)	ಹಳದಿ ಜ್ವರ, ಎಕ್ವಿನ್ ಎನ್ಸೆಫಲೈಟಿಸ್, ಡೆಂಗ್ಯೆ, ಕೊಲೊರೆಡೊ ಟಿಕ್ ಜ್ವರ, ಸಿನ್ಡ್‌ಬಿಸ್
ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ; ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುವಿನಂತಹ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ	ಇನ್‌ಫ್ಲೂಯೆಂಜಾ
ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ; ಒಂದು ಹಿಮೊಲೈಸಿನ್ ಅನ್ನು ಹೊಂತಿರುತ್ತವೆ	ಅರೆ-ಇನ್‌ಫ್ಲೂಯೆಂಜಾ, ಗದ್ದಕಟ್ಟು, ದಡಾರ, ನ್ಯೂಕ್ಯಾಸಲ್ ರೋಗ, ಕ್ಯಾನೈನ್ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ
ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದುರ್ಮಾಂಸಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ	ಮುರೈನ್‌ಲ್ಯುಕೆಮಿಯ ವೈರಸ್‌ಗಳು, ಇಲಿಯ ಸ್ತನದ ದುರ್ಮಾಂಸ ವೈರಸ್, ಏವಿಯನ್ ಲ್ಯೂಕೊಸಿಸ್ ವೈರಸ್‌ಗಳು, ರೌಸ್ ಸಾರ್ಕೋಮಾ ವೈರಸ್

ಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ; ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೊಸ ತಂತುವು, ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯಿಂದ ಮುಂಚಿನ ತಂತುವಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ(ಚಿತ್ರ 11·18). ಆದರೆ ಮುಂಚಿನ ತಂತುವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ – ತಂತುವಿಗೆ ಬಂಧಿತವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡೂ, ಕೋಶದ ಒಂದು ರಚನೆಗೆ ಜೋಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಇಂತಹ ಬಂಧನವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರಚನೆಯು ಅತಿಥೇಯ ಕೋಶಪಟಲವಾಗಿರಬಹುದು; ಏಕೆಂದರೆ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪಟಲಕ್ಕೆ ವೈರಸ್‌ನ RNA ಯು ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆಯೆಂದು ಹೆಸರಿಸುವ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಸೂಚಿಸಿವೆ.

ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೊಳಗಾಗುವ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯಿಂದ ಹೊಸದಾಗಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೊಂಡ ತಂತುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು, ಹೊಸ ದ್ವಿತಂತುಯುಕ್ತ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು ಸಿಂಥಟೇಸ್‌ನಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಕವಚಗಳೊಳಗೆ ಸೇರುವುದರಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳು

ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳು

ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಅಧ್ಯಯನವು ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲೂ ಹಲವಾರು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳಿರುವ ಹಲವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಿರಿಯನ್‌ನರಚನೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಗುಂಪನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ: ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪೈಕಾರ್ನಾ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಚಿಕ್ಕ RNA ವೈರಸ್‌ಗಳಿವೆ (ಪೈಕೊ ಎಂದರೆ ' ಚಿಕ್ಕ ' ಮತ್ತು RNA ಇವುಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ' ಪೈಕಾರ್ನಾ ' ಉಂಟಾಗಿದೆ). ಇತರ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಗುಂಪನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ: ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಂಧಿ ಪದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ವೈರಸ್‌ಗಳು, ಆರ್ಬೋವೈರಸ್‌ಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 11·2 ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಎಣಿಕೆ

ಆವರಣವುಳ್ಳ ಮತ್ತು ಆವರಣವಿರದ ಎರಡೂ ವಿಧಧ ಹಲವಾರು ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳು, ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗ್ರಾಹಕ ನೆಲೆಗಳಿಗೆ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವಿರಿಯನ್, ಹಲವು ಅಧಿಶೋಷಣೆ ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅದು ಎರಡು ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ

ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸೇತುವೆಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡ ಬಲ್ಲದು. ಹೀಗೆ ಸಮರ್ಪಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕೆಂಪುರಕ್ತ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ವಿಲಂಬಿಯೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದರೆ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕೋಶಗಳು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

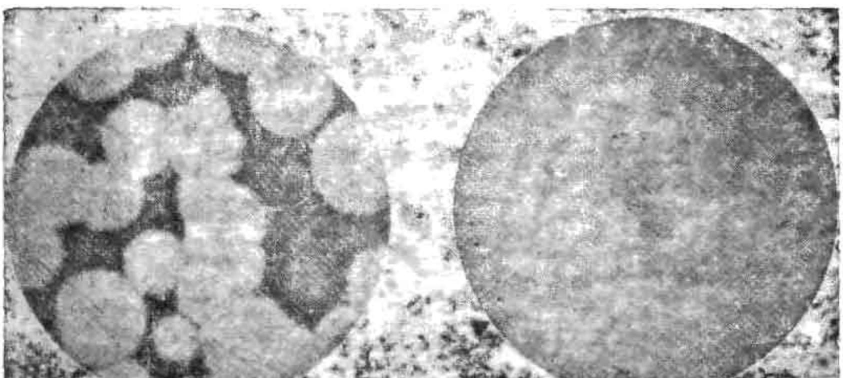
ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಹಿಮ ಅಂಟಣೆ ವಿಧಾನ ಒಂದು ಕ್ಷಿಪ್ರ ಪರೀಕ್ಷೆಯಾಗಿದೆ. ಹಿಮ ಅಂಟಣೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ, ವೈರಸ್ ತಯಾರಿಕೆಯ ಅನುಕ್ರಮ ತೆಳು ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿರುವ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ತೆಳುವಿನ ವಿಪರ್ಯಯವನ್ನು ತಯಾರಿಕೆಯ ವೈರಸ್‌ನ ಒಂದು ತಯಾರಿಕೆಯು ಹಿಮ ಅಂಟಣೆಯನ್ನು 1:320 ತೆಳುವಿನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿ, 1:640 ತೆಳುವಿನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸದಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಟೈಟರ್ 320 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಹಿಮ ಅಂಟಣೆ ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಅಂತ್ಯದ ಪ್ರಯೋಗ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಎಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನದ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ, ವೈರಸ್‌ನ ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲು, ಒಂದು ತಯಾರಿಕೆಯ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೆಳುವನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ವೈರಸ್‌ಗಳ ಅಂತ್ಯದ ಪ್ರಯೋಗ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ಆತಿಥೇಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವುದು ಮತ್ತು ಊತಕಸಾಕಣೆಗಳ ಮೇಲೆ ರೋಗಲಕ್ಷಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾದ ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ಬೀರುವ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸೇರಿವೆ.

ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಇರುವ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸಲಾದ ಪ್ಲಾಕ್ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲೂ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಪದರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ವೈರಸ್ ಕಣಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಪ್ರತಿ ಕಣವು ಒಂದೇ ಒಂದು ಕೋಶಕ್ಕೆ ಸೋಂಕುಂಟುಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ, ಈ ಕೋಶವು ಪಕ್ಕದ ಕೋಶಗಳ ಸೋಂಕಿಗೆ ಒಂದು ಕೇಂದ್ರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗುಳ್ಳೆ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ವೈರಸ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕೋಳಿ ಮರಿಯ ಭ್ರೂಣದ ಕೋರಿಯೋ ಅಲ್ಲಾನ್‌ಟಾಯಿಕ್ ಪಟಲದ ಮೇಲೆ ಹರಡುತ್ತಾರೆ. ಮೊಟ್ಟೆ ಕವಚದಲ್ಲಿ ಕೊರೆದ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಕಣಗಳ ವಿಲಂಬಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವೈರಸ್ ಪಟಲದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಕಾಣಿಸುವಂತಹ ಗಾಯ ಅಥವಾ ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವವರೆಗೂ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೊದಗಿಸಿ ಅನಂತರ ಕವಚವನ್ನು ತೆರೆದು ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ಲಾಕ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ಚಪ್ಪಟೆ ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆ ಒಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕೋಶಗಳ ಪದರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ವೈರಸ್ ಕಣಗಳನ್ನಿಡುತ್ತಾರೆ. ಅನಂತರ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಲು ವೈರಸ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಮೃದು ಅಗಾರ್‌ನ ಮೇಲ್ಪದರದಿಂದ ಮುಚ್ಚುತ್ತಾರೆ. ಮುಂದೆ ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ವೈರಸ್ ಕಣಗಳು ಪಕ್ಕದ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹರಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಅಗಾರ್‌ನಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹರಡುವುದು ತಡೆಗಟ್ಟಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಹೊದಗಿಸಿದ ನಂತರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೋಶವು ಒಂದು ಪ್ಲಾಕ್‌ಅನ್ನು ಅಥವಾ ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ವಲಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವೈರಸ್‌ಗಳು ಕೋಶದ ಮೇಲಿನ ರೋಗಕಾರಕ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತವೆ: ಅವು ತಮ್ಮ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಈ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಜೀವಂತವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಸತ್ತ ಕೋಶಗಳಿವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಕಲೆ ಮಾಡುವಂತಹ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಕೋಶ ಪದರಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 11·19). ಇತರ ವೈರಸ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ. ವೈರಸ್‌ನ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ನಿಯೋಗಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 11.19: ಪ್ರಾಣಿ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಪದರದ ಮೇಲೆ ಎನ್‌ಸೆಫಲೊಮೈಯೊಕಾರ್ಡಿಟಿಸ್ ವೈರಸ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳು. ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾದ ಎರಡು ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ: ದೊಡ್ಡ ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳು a) 10 ರಿಂದ 12 ವ್ಯಾಸವನ್ನುಳ್ಳವು ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳು b) 0·5 ವ್ಯಾಸವನ್ನುಳ್ಳವು. H. Liebhaber ಅವರ ಕೃಪೆ

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೆಲವು ಹಿಮಾಅಂಟಣೆಯುಂಟುಮಾಡುವ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೋಶಗಳು ಕೆಂಪುರಕ್ತ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ವೈರಲ್ ಪ್ರತಿಶರೀರ ಜನಕಗಳಿರುವ ಕೋಶಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಸ್ಫುರಣಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಪ್ರತಿ ಶರೀರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಒಂದು ವೈರಸ್‌ನ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಘಟ್ಟದಲ್ಲೂ ಉಂಟಾಗುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು, ಮೇಲಿನ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ತಯಾರಿಕೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುವಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ವೈರಸ್ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಎಣಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಎಣಿಸಿದಾಗ ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡುವ ವಿಭಾಗಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಕೃತಿ ರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಕಾಣಿಸುವ ಕಣಗಳಿಗೆ ಸೋಂಕು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ವಿಭಾಗಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು, ಕೆಲವು ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗೆ 10^{-1} ರಿಂದ ಇತರ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗೆ 10^{-4} ಅಥವಾ 10^{-5} ರಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ

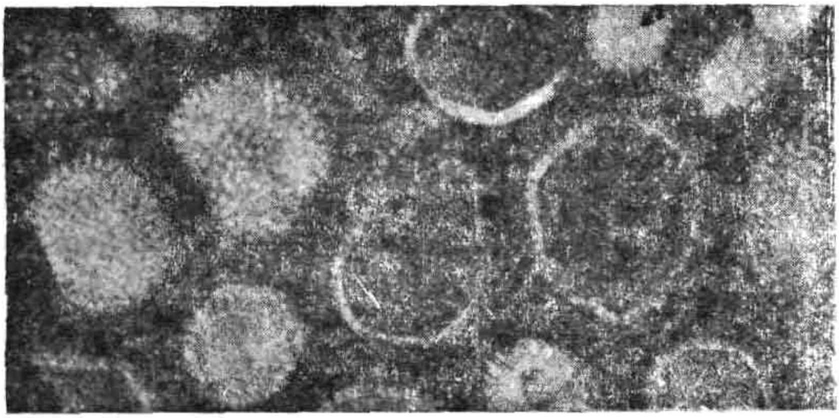
ಅಧಿಶೋಷಣೆ ಮತ್ತು ತೂರುವಿಕೆ

ಒಂದು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ನ ಅಧಿಶೋಷಣೆಯು, ವಿರಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈ ನೆಲೆಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಕೋಶ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾಹಕ ನೆಲೆಗಳಿಗೂ ಮಧ್ಯೆ ಸಹ ಸಂಯೋಗ ಸಮರ್ಥವಲ್ಲದ ಬಂಧಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿರಿಯನ್ ಮೇಲಿನ ಅಧಿಶೋಷಣೆ ನೆಲೆಗಳು ಒಂದು ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಅಡಿನೊವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಮಫಲಕಾಕೃತಿ ವಿರಿಯನ್‌ನ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಂಚತಯದಲ್ಲಿ ಅಧಿಶೋಷಣೆ ಅಂಗವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ತಂತುವಿದೆ. ಆವರಣ ಹೊಂದಿರುವ ಹಲವು ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆವರಣದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಮುಳ್ಳುಗಳೇ ಅಧಿಶೋಷಣೆ ಅಂಗಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 11.20).

ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲಿನ ಗ್ರಾಹಕ ನೆಲೆಗಳೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮಿಕ್ಸೊವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಆ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮ್ಯೂಕೋಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಆದರೆ, ಪೊಲಿಯೋ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅದೇ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಲಿಪೋಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಆದರೆ, ಅಧಿಶೋಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅಣುರೂಪದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ.

ಅಧಿಶೋಷಣೆಯ ನಂತರ, ಘಟನೆಗಳ ಒಂದು ಶ್ರೇಣಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ, ಕೋಶಪಟಲದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶ ಮತ್ತು ವಿರಿಯನ್ ಕವಚ ಕಳಚುವುದು ಸೇರಿವೆ; ಇದರಿಂದ ವೈರಸ್‌ನ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶ



ಚಿತ್ರ 11.20: ಇನ್‌ಫ್ಲುಯೆಂಜಾ ವೈರಸ್‌ನ ಕಣಗಳು. ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಮುನ್ಚಾಚಿರುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಅಥವಾ 'ಮುಳ್ಳು' ಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. R. W. Horne et al ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ 'The strncture and composition of the myxoviruses. I. Electron microscope stud.es of the structure of myxovirus particles by negative staining techniques' Virology **11**, 79 (1960) ನಿಂದ

ದೊಳಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ; ಆದರೆ, ಈ ಘಟನೆಗಳ ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮವು ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಒಂದು ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಈ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ (ಪೋಲಿಯೊ ವೈರಸ್), ವಿರಿಯನ್, ಪಟಲಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವಾಗಲೇ ಅದರ ಕವಚ ಕಳಚುವಿಕೆಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವಂತೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ; ಪಾಕ್ಸ್‌ವೈರಸ್‌ಗಳಂತಹ ಮಿಕ್ಕ ಕೆಲವುಗಳಲ್ಲಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಭಕ್ಷಕ ಕುಹರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲೈಸೊಸೋಮಲ್ ಕಿಣ್ವಗಳು ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳ ಕವಚವನ್ನು ಕಳಚುತ್ತವೆ; ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೋಶ ದ್ರವ್ಯದೊಳಗೆ ಕವಚ ಕಳಚುವಿಕೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆ

ಕೆಲವು ವೈರಲ್ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು, ವೈರಲ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ಉಂಟಾಗುವ ಮುಂಚೆಯೇ ಆಗಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ

ಆತಿಥೇಯದ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳನ್ನು, ವೈರಲ್ RNA ಆಗಿ ವೈರಲ್ DNA ಯನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ವೈರಲ್ RNA ಯಿಂದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಹಲವು ಪಾಕ್ಸ್ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ DNA ಅವಲಂಬಿತ RNA ಪಾಲಿಮೆರೇಸ್ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ; ಈ ಕಿಣ್ವವು ಆತಿಥೇಯದ ಪಾಲಿಮೆರೇಸ್ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ವೈರಸ್‌ನ DNA ಯನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ವೈರಸ್‌ನ DNA ಮತ್ತು RNA ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಿಧಾನಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೋಫಾಜ್‌ಗಳಿಗೆ ವಿವರಿಸಲಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಆಗುತ್ತವೆ. DNA ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯು ಅರೆ ರಕ್ಷಕವಾಗಿದೆ; ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಏಕ ತಂತುಗಳ ಪುನಃ ಪುನಃ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ, ಒಂದು ದ್ವಿತಂತು ಯುಕ್ತ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಕಾರಕ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ RNA ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಪಾಕ್ಸ್ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನುಳಿದು ಇತರ DNA ವೈರಸ್‌ಗಳು ಆತಿಥೇಯ ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ; ಆದರೆ, RNA ವೈರಸ್‌ಗಳು, ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕವಚ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ಸ್ವಯಂ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊ ಕವಚಗಳುಂಟಾಗುವುದರಿಂದ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ನಲ್ಲಿಯಂತೆ ಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಅನುವಂಶೀಯ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆಗೆ ಹಲವಾರು ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಒಳಗಾಗುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ; ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ಸೂಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರ ಸೋಂಕಿನಿಂದ, ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳೆರಡರಿಂದಲೂ ಪಡೆದ ಸೂಚಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸಂತತಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆತಿಥೇಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳು ಸೂಚಿಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತ ಗುಣಗಳಾಗಿವೆ.

DNA ವೈರಸ್‌ಗಳ ಹಲವು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ; ಇನ್‌ಫ್ಲುಯೆಂಜಾ (ಒಂದು ಮಿಕ್ಸೊ ವೈರಸ್) ಮತ್ತು ಪೋಲಿಯೋ (ಒಂದು ಪೈಕಾರ್ನಾ ವೈರಸ್) ಎಂಬ RNA ವೈರಸ್‌ಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದಿರುವುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಇನ್‌ಫ್ಲುಯೆಂಜಾ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಜನೆಯು, ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಜನಕ RNR ಅಣುಗಳು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಗೊತ್ತುಗುರಿಯಿಲ್ಲದೆ

ಬೇರ್ಪಡುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಪೋಲಿಯೋ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ DNA ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆಯುಂಟಾಗುವ ರೀತಿಯ ಹೋಲಿಕೆಯಿಂದ, RNA ಅಣುಗಳು ಜೋಡಣೆಯ ನಂತರ ಬಿರಿಯುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಪುನಃ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ನೇರವಾದ ಸಾಕ್ಷಿಯು ದೊರೆತಿಲ್ಲ.

ಕೋಶದಿಂದ ವಿರಿಯಾನ್‌ಗಳ ಬಿಡುಗಡೆ

ಪ್ರಾಣಿ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ವಿರಿಯಾನ್ ಬಿಡುಗಡೆ ಎರಡು ವಿಧಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶ ಪಟಲದಿಂದ ಪಡೆದ ಒಂದು ಹೊರ ಆವರಣವು ವೈರಸ್ ಕಣಕ್ಕಿರುವಂತೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊ ಕವಚವು (ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್) ಕೋಶದಿಂದ ಹೊರತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11.5). ಹೊರತಳ್ಳುವಿಕೆಗೆ ಮೊದಲು, ಆವರಣದಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ನ ಮತ್ತು ಆತಿಥೇಯದ ಪದಾರ್ಥಗಳೆರಡೂ ಇರುವಂತೆ ಹಲವಾರು ವೈರಲ್ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಕೋಶ ಪಟಲದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಆವರಣದ ಎಲ್ಲಾ ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಆತಿಥೇಯ ಪಟಲದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇತರ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಪಟಲದಲ್ಲಿನ ಒಡಕುಗಳ ಮೂಲಕ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ; ಮುಕ್ತ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳು, ಆವರಣವಿಲ್ಲದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊ ಕವಚಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶವು ಸಾಯುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಮುಕ್ತ ವಿರಿಯನ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಏಕಾಏಕಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಪಟಲದ 'ಅರಳುವಿಕೆಯಿಂದ' ವಿರಿಯನ್‌ಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಯು ತಕ್ಷಣವೇ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶವನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ. ಬಿಡುಗಡೆ ವಿಧಾನವು ಹಲವು ಘಂಟೆಗಳವರೆಗೂ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಗಳು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲ ಬದುಕಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಒಂದು ಸ್ಥಿರ-ಸ್ಥಿತಿ ಸೋಂಕಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಶಗಳು ವೈರಸ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಥಿರ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬರಲು ಬಾಹ್ಯದಿಂದ ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಪುನಃ ಸೋಂಕುಂಟಾಗಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ, ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೋಶ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ವೈರಸ್ ಅನ್ನು ಪ್ರತಿ ಸಂತಾನ ಕಣವು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ.

ದುಮರ್ಾಂಸ ವೈರಸ್‌ಗಳು

ದುಮರ್ಾಂಸಗಳ ರೋಗಕಾರಕ ನಿಯೋಗಿಗಳಾಗಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಊತಕಗಳು, ಅವುಗಳ ಘಟಕ ಕೋಶಗಳ, ನಿಯಂತ್ರಿತ ವೃದ್ಧಿ

ಗೊಳಿಸಿದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಒಂದು ಕೋಶವು ಸಾಧಾರಣ ನಿಯಂತ್ರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಸ್ಪರ್ಶ ಪ್ರತಿರೋಧವಿಲ್ಲದಂತೆ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ ಊತಕದ ಒಂದು ಅಸಾಧಾರಣ ಗುಂಪನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲುದು. ಇಂತಹ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ದುರ್ಮಾಂಸಗಳು ಅಥವಾ ನಿಯೋಪ್ಲಾಸಮ್ ಗಳೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ; ಒಂದು ದುರ್ಮಾಂಸ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನಿಯೊಪ್ಲಾಸಿಯಾ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಹಲವಾರು ಪ್ಯಾಪಿಲೋಮಾಗಳಂತಹ(ಗಂತಿಗಳಂತಹ) ಕೆಲವು ದುರ್ಮಾಂಸಗಳು ದಯಾಳುಗಳಾಗಿವೆ: ಅವು ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಹಾನಿಯನ್ನೂ ಉಂಟು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇತರ ದುರ್ಮಾಂಸಗಳು ಹಾನಿಕರ ವಾಗಿರುತ್ತವೆ: ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿಯಾಗಿರತ್ತದೆ, ಆದುದರಿಂದ ಯಾವ ಅಂಗದಲ್ಲಿ ಇದು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆಯೋ ಅದು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಯುತ್ತದೆ; ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಕೋಶಗಳು ದುರ್ಮಾಂಸದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ದೇಹದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸನಿಯೊಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹಾನಿಕರ ದುರ್ಮಾಂಸಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಅರ್ಬುದ ರೋಗ ವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ದುರ್ಮಾಂಸಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವು ಯಾವ ಊತಕದಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದವೋ ಅದರ ಹೆಸರಿಗೆ oma ಎಂಬ ಅಂತ್ಯ ಪ್ರತ್ಯಯವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಹೆಸರು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಲಿಂಫ್ಹೋಮವು ಲಿಂಫಾಯ್ಡ್ ಊತಕದ ಒಂದು ಅರ್ಬುದರೋಗ: ಸಾರ್ಕೋಮವು, ಮಾಂಸಖಂಡಗಳನ್ನುಳ್ಳ ನಾನ್ ಎಪಿಥಿಯಲ್ ಊತಕದ ಒಂದು ಅರ್ಬುದ ರೋಗ; ಅಡಿನೊಕಾರ್ಸಿನೋಮವು, ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಊತಕದ ಒಂದು ಅರ್ಬುದ ರೋಗ. ಈ ರೀತಿಯ ಹೆಸರಿಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಹೊರತಾದುದೆಂದರೆ ಲ್ಯುಕೆಮಿಯಾ ಅಥವಾ ಶ್ವೇತ ರಕ್ತ ಕೋಶಗಳ ಅರ್ಬುದ ರೋಗ.

ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಅರ್ಬುದ ರೋಗಕ್ಕೂ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ ಮೊದಲ ಸಾಕ್ಷ್ಯವನ್ನು 1908 ರಲ್ಲೇ ಪಡೆಯಲಾಗಿತ್ತು. ಆಗ ವಿ ಎಲ್ಲರ್‌ಮನ್ ಮತ್ತು ಓ. ಬ್ಯಾಂಗ್ ರವರು ಕೋಳಿ ಮರಿಯ ಕೆಲವು ಲ್ಯುಕೆಮಿಯಾಗಳನ್ನು ರೋಗ ತಗುಲಿರುವ ರಕ್ತದ ಕೋಶ ಮುಕ್ತ ಶೋಧಿತ ದ್ರವದಿಂದ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸಿದರು. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಪಿ. ರೌಸ್ ಹೀಗೆಯೇ ಒಂದು ಕೋಳಿಮರಿಯ ಸಾರ್ಕೋಮವನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಸಮರ್ಥರಾದರು. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಅಷ್ಟಾಗಿ ಗಮನಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರಲಿಲ್ಲ. ಆರ್. ಈ. ಶೋಪ್ 1932 ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಪ್ಯಾಪಿಲೋಮಾಗಳ ವೈರಸ್‌ನ ಮೂಲವನ್ನು ತೋರಿಸಿದಾಗ, ದುರ್ಮಾಂಸ ನಿಯೋಗಿಗಳಾಗಿ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದವು.

ವೈರಸ್ ಪ್ರಚೋದಿತ ಅರ್ಬುದ ರೋಗ ಹರಡುವಿಕೆಗೆ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದುದು ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಘಟ್ಟವಾಯಿತು. ಜೆ. ಜೆ. ಬಿಟ್ನರ್ 1936 ರಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಇಲಿಯ ಸ್ತನಗಳ ದುರ್ಮಾಂಸಗಳು ಮರಿಗೆ ತಾಯಿಯಿಂದ ಹಾಲಿನ ಮೂಲಕ ಹರಡುವಂತಹ ಒಂದು ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆಯೆಂದು ತೋರಿಸಿದನು. ಬಿಟ್ನರ್‌ನ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳು, ವೈರಸ್ ಪ್ರಚೋದಿತ ಅರ್ಬುದ ರೋಗದ ಹಲವು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯಗಳ ಒಮ್ಮತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದವು. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಜನಿಸುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ದುರ್ಮಾಂಸ ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯು ದೊಡ್ಡದಾಗುವವರೆಗೂ ದುರ್ಮಾಂಸ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ದುರ್ಮಾಂಸವನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಲು ಒಂದು ವೈರಸ್‌ಗಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು, ಅತಿಥೇಯದ ಅಂಗಕ್ರಿಯೆಯಂತಹ ಕೆಲವು ವಾತಾವರಣದ ಅಂಶಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ; ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹೆಣ್ಣು ಇಲಿಯ ಸ್ತನದ ದುರ್ಮಾಂಸಗಳು, ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ಥಿತಿಯ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ ಚೋದಕದಿಂದ ಉತ್ತೇಜನಕ್ಕೊಳಗಾಗುವಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹು ಕಾಲದವರೆಗೂ ಗಂಡು ಇಲಿಗೆ ಎಸ್ಟ್ರಡಯಾಲ್ ಚೋದಕವನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ ನಂತರ ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಸ್ತನದ ದುರ್ಮಾಂಸಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ದುರ್ಮಾಂಸ ವೈರಸ್‌ಗಳ ವಿಧಗಳು

ತಮ್ಮ ಆತಿಥೇಯಗಳಲ್ಲಿ ದುರ್ಮಾಂಸವನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಬಲ್ಲ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ RNA ಮತ್ತು DNA ವೈರಸ್‌ಗಳೆರಡೂ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇಲಿಯ ಲ್ಯುಕೇಮಿಯಾಗಳ ನಿಯೋಗಿಗಳು, ರೌಸ್ ಸಾರ್ಕೋಮಾ ವೈರಸ್ ಮತ್ತು ಇಲಿಯ ಸ್ತನಗಳ ದುರ್ಮಾಂಸಗಳ ವೈರಸ್‌ಗಳೂ ಸೇರಿವೆ. DNA ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಪ್ ಪಾಪಿಲೋಮಾ ವೈರಸ್ ಮತ್ತು ಇಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ವಿಧದ ದುರ್ಮಾಂಸಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಪಾಲಿಯೊಮಾ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಸೇರಿವೆ.

ಮಾನವನ ಅರ್ಬುದ ರೋಗದಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆಯೇ ಎನ್ನುವ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ, ಮಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹರಡಿರುವ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು, ಹಾಮ್‌ಸ್ಟರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಇಲಿಗಳಿಗೆ ಚುಚ್ಚಿದಾಗ ಅವು ದುರ್ಮಾಂಸಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದೇ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು SV–40 ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ; ಪೋಲಿಯೋ ಲಸಿಕೆಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ರೀಸಸ್ ಮಂಗದ ಮೂತ್ರ ಕೋಶ-ಕೋಶ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಲ್ಮಷವಾಗಿ ಅದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. SV–40 ಅನ್ನು, ಒಂದು ಬೇರೆ ಮಂಗದ ತಳಿಯಿಂದ ಪಡೆದ

ಊತಕ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶರೋಗದ ಪ್ಲಾಕ್‌ಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಅದರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯೊಪ್ಲಾಸಿಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವಂತಹ ಮಾನವ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಡಿನೊವೈರಸ್‌ಗಳಿವೆ. ಮಾನವ ನಾಸಾಗ್ರಂಥಿ ಬಾವಿನಿಂದ ಪಡೆದ ಊತಕ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶ ರೋಗದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ನಿಯೋಗಿಗಳಾಗಿ, ಅಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಈ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟವು. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೈನಿಕರ ತಂಡಗಳಲ್ಲಿ, ಉಗ್ರವಾದ ಉಸಿರಾಟದ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಇವು ಕಾರಣವೆಂದು ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಅವು ಗುಪ್ತ ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡುವಂತಹ ಹಲವು ವಿಧಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಲಾಗಿದೆ. ಇವು, ಮನುಷ್ಯನ ಜಿಹ್ವಾಮೂಲದಲ್ಲಿರುವ ಮಾಂಸಗ್ರಂಥಿ (ಅವ್ಯೃತ ಗಂಟಲು)ಗಳಲ್ಲಿ ನಾಸಾಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಲಿಂಫಾಯ್ಡ್ ಊತಕದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಬುದ ರೋಗವನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಈ ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಜೀವಿಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅದು ಪಡೆದಂತಹ ಗುಪ್ತ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಅರ್ಬುದ ರೋಗ ಉಂಟಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತವೆ.

ದುರ್ಮಾಂಸ ಕೋಶಗಳಾಗಿ ಸಾಧಾರಣ ಕೋಶಗಳ ರೂಪಾಂತರ

ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ದುರ್ಮಾಂಸದ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಊತಕ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರುತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ದುರ್ಮಾಂಸ ವೈರಸ್ ಕಣಗಳ ಒಂದು ವಿಲಂಬಿಯನ್ನು ಒಂದು ರೋಗಗ್ರಾಹಿ ಊತಕ ಸಾಕಣೆಗೆ ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೆಲವು ಕೋಶಗಳು ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವಂತಹ ವಿಧಕ್ಕೆ ರೂಪಾಂತರವಾಗುತ್ತದೆ.

ರೂಪಾಂತರದ* ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು, ಅದರ ಹೆಸರು ಸೂಚಿಸುವಂತೆಯೇ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಮುಖ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಊತಕ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳು ಸಂಪರ್ಕ ನಿಷೇಧವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಕೋಶಗಳು ಅಮೀಬಾ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದ ಅನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸಂಪರ್ಕವುಂಟಾಗುವವರೆಗೂ ಅವು ಪುನಃ ಪುನಃ ವಿಭಜನೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ; ಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಪರ್ಕವು, ಚಲನೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸು

* 'ರೂಪಾಂತರ ಪದವನ್ನು' ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರೆಯಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ದಾತಕೋಶಗಳಿಂದ ಪಡೆದ DNA ವರ್ಗಾವಣೆಯಿಂದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜಿತಗಳ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆಗೆ ಈ ಪದ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಗಾರ್ ಸಾಕಣೆಯ ಸಾಧಾರಣ ಕೋಶಗಳು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಏಕ ಪದರವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿದ ಕೋಶಗಳು ಸಂಪರ್ಕ ನಿಷೇಧವನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಊತಕ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ ದುರ್ಮಾಂಸದ ರೀತಿಯ ಕೋಶಗಳ ಗುಂಪನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಊತಕ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿದ ಕೋಶಗಳು ಅತಿಥೇಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ಅವು ದುರ್ಮಾಂಸಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ದುರ್ಮಾಂಸ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಸಮರ್ಥತೆಯು ಬಹು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರೌಸ್ ಸಾರ್ಕೋಮಾ ವೈರಸ್, ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶವನ್ನು ರೂಪಾಂತರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಇತರ ದುರ್ಮಾಂಸ ವೈರಸ್‌ಗಳು 10^5 ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದನ್ನು ಮಾತ್ರ ರೂಪಾಂತರಿಸುತ್ತವೆ.

ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಕೋಶಗಳಿಂದ ವೈರಸ್‌ನ ಉತ್ಪಾದನೆ

DNA ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ರೂಪಾಂತರದ ನಂತರ ವೈರಸ್–ಪ್ರಚೋದಿತ ದುರ್ಮಾಂಸ ಅಥವಾ ಊತಕ ಸಾಕಣೆಯ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಕೋಶಗಳು, ಸೋಂಕು ಕಾರಕ ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದಾದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ವೈರಲ್ ಜೀನೋಮ್‌ನ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣಭಾಗವು ದೃಢವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಕೋಶ ಸಂತತಿಯಲ್ಲೂ ಪುನರುತ್ಪಾದಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೋಶ ಒಕ್ಕೂಟವನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೋಗಗ್ರಾಹಿ ಕೋಶಗಳ ಜೊತೆಗೆ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸೋಂಕು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಸೋಂಕುಕಾರಕ ವೈರಸ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಇವು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೋಶದೊಂದಿಗೆ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಕೋಶದ ಒಕ್ಕೂಟವು ಗುಪ್ತ ವೈರಲ್ ಜೀನೋಮ್ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಊತಕ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೋಳಿಮರಿಯ ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿಯ ಕೋಶಗಳೆರಡನ್ನೂ ರೌಸ್ ಸಾರ್ಕೋಮ ವೈರಸ್ ರೂಪಾಂತರಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಕೋಳಿ ಮರಿಯ ಕೋಶಗಳು ಸಕ್ರಿಯ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಸಸ್ತನಿಯ ಕೋಶಗಳು ಹಾಗೆ ಮುಂದುವರಿಸುವುದಿಲ್ಲ; ಆದರೆ, ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಸಸ್ತನಿಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಕೋಳಿಮರಿಗೆ ಚುಚ್ಚಿದರೆ, ಕೋಳಿಮರಿ ಕೋಶಗಳ ದುರ್ಮಾಂಸಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು

ಸಕ್ರಿಯ ವೈರಸ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಪಾಲಿಯೋಮಾ ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಸಸ್ತನಿಯ ಕೋಶಗಳಿಗೆ, ಸೋಂಕುಂಟಾಗಿರದ ರೋಗಗ್ರಾಹಿ ಸಸ್ತನಿಯ ಕೋಶಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಟ್ಟರೆ, ಅವು ಗುಪ್ತ ವೈರಸ್ ಜೀನೋಮ್ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ಇತರ ವಿಧಗಳ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ದುರ್ಮಾಂಸಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಲ್ ಜೀನೋಮ್‌ನ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನಾದರೂ, ಎರಡು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಲ್ ಪ್ರತಿ ಶರೀರ ಜನಕಗಳಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಬಹುದು. ಇವು ವೈರಲ್ ವಂಶವಾಹಿಗಳಿಂದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಾಗಿ ಸಂಕೇತ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರತಿ ಶರೀರ ಜನಕಗಳ ಸ್ವರೂಪ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಕೆಲವು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಲ್ RNA ಇರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಸಾರಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಲ್ DNA ಯೊಂದಿಗೆ ತಳಿಸಂಕಿರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ RNA ಇದೆ.

ಲಯಕಜನಿಕತ್ವಕ್ಕೂ, ವೈರಸ್‌ನ ರೂಪಾಂತರಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ಗಳಿಂದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಲಯಕಜನಿಕತ್ವಕ್ಕೊಳಗಾಗುವಿಕೆಗೂ ಹಾಗೂ ರೂಪಾಂತರಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಾದೃಶ್ಯವು ವಿಶೇಷವಾಗಿ DNA ವೈರಸ್‌ಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರವಾಗಿದೆ. ಎರಡೂ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲೂ ವೈರಲ್ ಜೀನೋಮ್ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬರುವುದರಿಂದ, ವೈರಸ್ ಮತ್ತು ಆತಿಥೇಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಮುಖ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

1) ಹಲವಾರು ವೈರಸ್ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ದಮನಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ' ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧವಾಗಿ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ವಂಶವಾಹಿಗಳು, ಕವಚದ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ಆತಿಥೇಯ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗಳನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸುವಂತಹ ಅಥವಾ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶವನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವಂತಹ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಸೇರಿವೆ.

2) ಕೋಶವು ಅದೇ ರೀತಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಎರಡನೆಯ ಸೋಂಕಿಗೆ ಸೋಂಕು ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

3) ವೈರಸ್‌ನ ಕೆಲವು ವಂಶವಾಹಿಗಳು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದರಿಂದ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಲಯಕಜನಿಕತ್ವಕ್ಕೊಳಗಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹಾಗೂ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿ ಕೋಶಗಳು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಬದಲಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ [illegible] ಗುಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ; ಹೊಸ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರತಿ

ಶರೀರಜನಕಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಪ್ರಾಣಿ ಕೋಶಗಳು ಸಂಪರ್ಕ ನಿಷೇಧಕ್ಕೆ ನಿರೋಧಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಭಾವವು ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಒಂದು ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಕೋಶವು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ನಂತರ ನಿಯೊಪ್ಲಾಸಿಯಾವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಆದರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದು.

ಮಾನವನ ಅರ್ಬುದ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಪಾತ್ರ

ಮಾನವನ ಅರ್ಬುದ ರೋಗಗಳು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗವೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಸೋಂಕು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಾಕ್ಷ್ಯವು ದೊರೆತಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಅರ್ಬುದ ರೋಗದ ಊತಕದಿಂದ ಒಂದು ವೈರಸ್ ಅನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಅದು ನಿಯೋಪ್ಲಾಸಿಯಾವನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಈ ವರೆಗೂ ಯಾರೂ ತೋರಿಸಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಮಾನವನ ಕೆಲವು ಅರ್ಬುದ ರೋಗಗಳು ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎನ್ನಲು ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ.

ಸೋಂಕುಕಾರಕವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗದಿರುವುದರಿಂದ, ವೈರಸ್‌ಗಳು ಅರ್ಬುದ ರೋಗ ನಿಯೋಗಿಗಳಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದುರ್ಮಾಂಸ ವೈರಸ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ನಮಗಿರುವ ಅನುಭವವು, ಸೋಂಕು ತಗುಲಿದ ನಂತರ ದುರ್ಮಾಂಸ ಕಂಡು ಬರಲು ಬಹಳ ಕಾಲ ಅವಶ್ಯವೆಂದು ತೋರಿಸಿವೆ. ಮಾನವನ ಅರ್ಬುದ ರೋಗದಿಂದ ದುರ್ಮಾಂಸ ವೈರಸ್ ಅನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವೆಂಬುದು ಗುಪ್ತ ವೈರಲ್ ಜೀನೋಮ್ ಅನ್ನು ನಿರ್ದಮನಗೊಳಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನೊದಗಿಸಲು ನಮಗಿರುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದುರ್ಮಾಂಸವುಂಟು ಮಾಡುವ ಅಡಿನೊ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ಯಾವಾಗಲಾದರೊಮ್ಮೆ ಸೋಂಕು ತಗಲಿರುವಂತಹ ಬಹುತೇಕ ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಸೋಂಕ ರಕ್ಷಣೀಯ ಸಾಕ್ಷ್ಯವು ಕಂಡುಬರುವುದರಿಂದ, ಜೀವನದ ಪ್ರಾರಂಭ ದೆಸೆಯಲ್ಲೇ ಪಡೆದ ಈ ಅಥವಾ ಇತರ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಹಾನಿಕರ ನಿಯೊಪ್ಲಾಸಿಯಾಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಸೂಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕ್ಷ ಕ್ಷ ಕ್ಷ ಕ್ಷ

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ

ಅಂಟಿಕೆ	Agglutination	ಕವಚ	Capsid
ಅಂಟು ಸ್ವಭಾವದ ತುದಿ	Cohesive end	ಗದ್ದ ಕಟ್ಟು	Mumps
ಅಂತ್ಯದ ದ್ರವಯೋಗ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ	End point titration	ಗ್ರಾಹಕ ನೆಲೆ	Receptor site
ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ	Ultra	ಗುಪ್ತ ಅವಧಿ	Latent period
ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ	Centrifuge	ಗುಳ್ಳೆ ವಿಧಾನ	Pock method
ಅಧಿಶೋಷಣೆ	Adsorption	ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯಾ ಅಥವಾ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಕ್ರಿಯಾ ಉತ್ಪನ್ನ	Metabolite
ಅನುಪೂರಕ	Complement	ಕೋಶ	Cell
ಅನುಬದ್ಧ ಸಂಯೋಗ	Conjugation	ಕೋಶಾಂತರದಲ್ಲಿ	Intracellular
ಅನುವಂಶೀಯ ನಕ್ಷೆ	Genetic map	ಕೋಶ ಬಾಹ್ಯ	Extracellular
ಅನ್ಯವಹನ	Transduction	ತಡವಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು	Late proteins
ಅನ್ಯವಹನದ ಕಣ	Transducing particls	ತಳಿ	Strain
ಅರ್ಬುದ ರೋಗ	Cancer	ದಡಾರ	Measles
ಅಮೃತ ಗುಟುಕು	Tonsil	ದನದ ಸಿಡುಬು	Cow pox
ಅರಳುವಿಕೆ	Budding off	ದಮನ	Repression
ಅಲಿಂಗ	Vegetative	ದಮನಕಾರಿ	Repressor
ಆತಿಥೇಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ	Host range	ದ್ವಿಗುಣಿ	Diploid
ಆಲ್ಕೈಲೀಕರಿಸುವ ನಿಯೋಗಿ	Alkylating agent	ದುರ್ಮಾಂಸ	Tumor
ಆವರಣ	Envelope	ದುರ್ಮಾಂಸ ವೈರಸ್‌ಗಳು	Tumour viruses
ಇಲಿಯ ಸ್ತನದ ದುರ್ಮಾಂಸ ವೈರಸ್	Mouse mammary tumor virus	ನಾಸಾ ಗ್ರಂಥಿಗಳು	Aderoides
ಉಗ್ರವಾದ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತ	Virulent mutant	ನಿರ್ದಮನ	Repression
ಉಪಕವಚಗಳು	Capsomer	ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕಗೊಳಿಸುವಿಕೆ	Inactivation
ಎರಡನೆಯ ಸೋಂಕು	Super infection	ನೀಲಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳು	Blue green algae

ನ್ಯೂಕ್ಯಾಸಲ್ ರೋಗ	Newcastle disease	ವಂಶವಾಹಿ	Gene
ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಕವಚ	Nucleocapsid	ವರ್ಣತಂತು	Chromosome
ಪಂಚತಯಗಳು	Pentamers	ಶೋಧಕ	Filter
ಪರಾವಲಂಬಿ	Parasite	ಷಡ್ತಯಗಳು	Hexamers
ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆ	Recombination	ಸಂಘಟಿತಜೀವಿ	Protist
ಪುನರಾವೃತ್ತಿ	Repilcation	ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಮಾರಕ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನಗಳು	Coditional lethal mutants
ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆ	Maturation	ಸಂದೇಶವಾಹಕ RNA	m R.N.A
ಪೂರ್ವ ಫಾಜ್	Prophage	ಸಹ ಬಂಧನ	Linkage
ಪೂರ್ವಸೂಚಿ	Template	ಸಹ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	Covalent
ಪೊದೆರೀತಿಯ ಸ್ಟಂಟ್ ವೈರಸ್	Bushy stunt virus	ಸಾಕಣೆ	Culture
ಪ್ರಚೋದನೆ	Induction	ಸಿಡುಬು	Small pox
ಪ್ರತಿಶರೀರ ಜನಕ	Antigen	ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ	Helical
ಬಹುತಯೀಕರಣ	Polymerization	ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಭಕ್ಷಣೆ	Phagocytosis
ಬಹುಮುಖಘನಾಕೃತಿ	Polyhedral	ಸೋಂಕುಕಾರಕ ದ್ರವಪದಾರ್ಥ	Contagui virum mfluidum
ಬಾಲ ತಂತುಗಳು	Tail fibres	ಸೋಂಕುನಿವಾರಿತ	Cured
ಬಿರಿತದ ಅವಧಿ	Burst period	ಸೋಂಕು ರಕ್ಷಣೆ	Immunity
ಮಿತಫಾಜ್	Temperate phage	ಸ್ವಯಂಜೋಡಣೆ	Self-assembly
ಮೊದಲಿನ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು	Early proteins	ಸ್ಫುರಣ ಶಕ್ತಿಯುತ ಪ್ರತಿ ಶರೀರಗಳು	Fluorecent antibodies
ರೂಪಾಂತರ	Transformation	ಹರಡುವ ಜೀವಿ	Vector
ರೇಖೀಯ	Linear	ಹಳದಿಜ್ವರ	Yellow fever
ಲಯಜನಿಕ	Lysogeny	ಹಾನಿಕರ	Malignant
ಲಯಕಜನಿಕತ್ವಕ್ಕೊಳಗಾದ	Lysogenized	ಹಿಮ ಅಂಟಣೆ	Hemaggluti-nation
ಲಯಕಜನೀಕರಣ	Lysogenization	ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಮಚ್ಚೆ ವೈರಸ್	Tobaccomosaic virus
ಲಯನ	Lysis		
ಲೋಪಯುಕ್ತ ಪೂರ್ವಫಾಜ್‌ಗಳು	Defective prophages		

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

	ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
1. ಸುಭಿಕ್ಷತೆಗೆ ತೆರೆದ ಬಾಗಿಲು (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	2–50	
2. ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	7–00	
3. ಕೀಟ ವಿಂಗಡಣೆ	15–00*	
4. ಕೀಟ ಹತೋಟಿ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	12–50	
5. ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ - ಭಾಗ 1	6–25	
6. ತರಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	12–50	
7. ಕೃಷಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಶಬ್ದಾರ್ಥ ನಿರೂಪಣಾವಳಿ	5–00	6–25*
8. ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೈಪಿಡಿ	15–00	19–00*
9. ರೈತರ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ಮರಗಳು	15–00	19–00*
10. ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ - ಭಾಗ 2	11–25	15–00
11. ಬೀಜಗಣಿತ ಪರಿಚಯ	15–00	20–00
12. ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆ	15–00	19–00*
13. ಮಣ್ಣು	11–25	15–00*
14. ಕೃಷಿ ಸಹಕಾರ	6 25	10–00*
15. ಕಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	15–00	19–00*
16. ಗೋಸಂಪತ್ತು	6–26	10–00*
17. ಧಾನ್ಯದಾಸ್ತಾನು ತತ್ವ ಮತ್ತು ಪದ್ಧತಿಗಳು	7–50	11–25
18. ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಕತೆ	17–50	21–25*
19. ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6–00	16–00
20. ಹೊಲದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು	8–25*	12–00*
21. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಕ್ರಮಗಳು	7–50*	12–50*
22. ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ-ಭಾಗ 3	10–00	15–00
23. ಕೃಷಿ ವಿಸ್ತರಣ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಗಳು	11–25*	16–25*
24. ಕಣಜದ ಪೀಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	15–00	19–00
25. ಸಸ್ಯವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ	15–00	20–00
26. ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6–00	16–00
27. ಕಡಲ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	5–00	10–00
28. ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10–75*	
29. ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4–50*	
30. ಶಿಶುವಿಹಾರ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6–00	
31. ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7–50*	

* ಪ್ರತಿಗಳು ಇಲ್ಲ

32. ಕೃಷಿ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಮೀಕ್ಷಣೆ	9–50	14–50
33. ಇಲಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	9 50	13–20
34. ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12–50*	
35. ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	16–25	
36. ಕ್ಯಾನಿಂಗ್—ಆಹಾರ ಜೋಪಾಸನೆಯ ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನ	16–25	21–25
37. ಅಲಂಕಾರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10–75	
38. ಜೀವಕೋಶಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ	20–00	25–00
39. ಎಲುಬುಶಾಸ್ತ್ರ	11-25	16-25
40. ಕಡಲೆಕಾಯಿ	10–00	15-00
41. ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ- ಭಾಗ 1	25-00	30-00
42. ತೆಂಗು, ಅಡಿಕೆ, ಇತರ ಗುರಿಮರಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	9–00	
43. ಪ್ಲಾಂಟೇಶನ್ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12-00	
44. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೋಳಿ ಸಾಕಣೆ	22-50	27-50
45. ಕಲ್ಲುನಾರು (ಭೂತಾಳೆ) ಗಿಡಗಳು	5-00	
46. ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜ(ಕಾಳು)ಗಳ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7–50	
47. ಹತ್ತಿ(ನೂಲು), ನಾರು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	
48. ಹಸುರಿಲೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಮೇವು ಹಾಗೂ ಉಪ್ಪು ನೇರಿಳೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	5–00	
49. ಮಾದಕ(ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಗಾಂಜ)ಮತ್ತು ಸಂಬಾರ (ಅರಿಶಿನ ಇತ್ಯಾದಿ) ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	3–75	
50. ಕೃಷಿ ಉಪಯೋಗಿ ಕೆಲವು ವೃಕ್ಷಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4.50	
51. ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ	25 00	30–00
52. ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	10-00	15–00
53. ಭಾರತೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಯುವಕ ರೈತಸಂಘಗಳ ಸಂಘಟನೆ	8–25	13–25
54. ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ– ಭಾಗ 2	20–00	25–00
55. ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ	14-00	19-00

56. ಪಶುರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ	12-50	17-50
57. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜೇನುಸಾಕಣೆ	20-00	25-00
58. ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲದ ಸೋಂಕುರೋಗಗಳು	7-00	12-00
59. ದೊಡ್ಡ ರೋಗ	5-00	
60. ಮೂಲ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ	19-00	24-00
61. ಜೇನುಸಾಕಣೆ	17-00	22-50
62. ಕೃಷಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ, ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	3-25	
63. ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ	20.00	25.00
64. ಕೃಷಿ ಅನಿಲಯಂತ್ರ ಹಾಗೂ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳು		60.00
65. ಸಹಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	18.00	23.00
66. ಕೋಶ	20.00	25.00
67. ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳ ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ	12.00	19.00
68. ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	12.00	25.00
69. ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ರೂಪಿಕೆಗಳು	17.00	22.00
70. ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬೀಜಗಣಿತ	30.00	35.00
71. ಹುಲಿ ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮೃಗ	20.00	24.00
72. ನೀರಾವರಿ ತತ್ವ ಹಾಗೂ ಪದ್ಧತಿಗಳು	45.00	50.00
73. ಮಣ್ಣು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಕೈಪಿಡಿ	45.00	50.00
74. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ತನೆ	17.00	22.00
75. ಬೆಳೆ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		125.00
76. ಸಸ್ಯತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಧಾನಗಳು		60.00
77. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ	17.00	22.00
78. ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಗಳಿಸಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ-1)	8-50	
79. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕುಟುಂಬ, ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಹಾಗೂ ಕನ್ನಡ ಹೆಸರುಗಳು	15-00	20-00
80. ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಶೀತ ಜೋಪಾಸನೆ	20-00	25-00
81. ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೀಲು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
82. ಕುರಿಸಾಕಣೆ	8-00	13-00
83. ಜೋಳ	10-00	15-00
84. ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	35-00	40-00
85. ಆಧುನಿಕ ಹೈನುಗಾರ ದನಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ	25-00	30-00
86. ದಾಸ್ತಾನು ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	8-00	
87. ಮನೆ ಕೀಟಗಳು, ಇತರ ಪೀಡೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	

88. ಜಾನುವಾರು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10–00	
89. ತೆಂಗಿನ ಬೇಸಾಯ	9.00	14.00
90. ಆಹಾರ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಕೆಡುವಿಕೆಯ ತತ್ವಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾಗ-2)	11.00	
91. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಿಧಾನಗಳು (ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ಜಗತ್ತು ಭಾಗ-1)	17-00	
92. ಕೃಷಿ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	2-00	
93. ಹಸುರು ಸಸ್ಯದ ಜೀವನ	12-00	
94. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಚಯಾಪಚಯ(ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ) ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ಸಂಬಂಧ (ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ಜಗತ್ತು-ಭಾಗ 2	18-00	
95. ವಿವಿಧ ಆಹಾರಗಳು ಕಲುಷಿತವಾಗುವಿಕೆ, ಕೆಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆ(ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ-4)	15-00	
96. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಕಿಣ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಆಹಾರಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ–4)	7-00	
97. ರೋಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಆಹಾರಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ–5)	5-00	
98. ಆಹಾರ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಹತೋಟಿ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷೆ (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ–6)	7-00	
99. ಕೃಷಿ ಕರ್ನಾಟಕ	12.50	17–50
100. ಮತ್ಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ		50–00
101. ದಾಸ್ತಾನು, ಮನೆ. ಜಾನುವಾರು ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		35–00
102. ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ	35–00	40–00
103. ಫಾರ್ಮ್ ನಿರ್ವಹಣೆ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ	60–00	
104. ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ	62–50	
105. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅರಣ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ	25–00	30–00
106. ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯ	15–00	25–00
107. ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ರೋಗಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12–00	17–00
108. ಸಚಿತ್ರ ಬತ್ತದ ಬೆಳೆ	12–50	22–50
109. ವ್ಯವಸಾಯ ಮುನ್ನಡೆ	18–00	28–00
110. ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ	7–50	17–00
111. ವೈರಸ್‌ಗಳು	7–50	